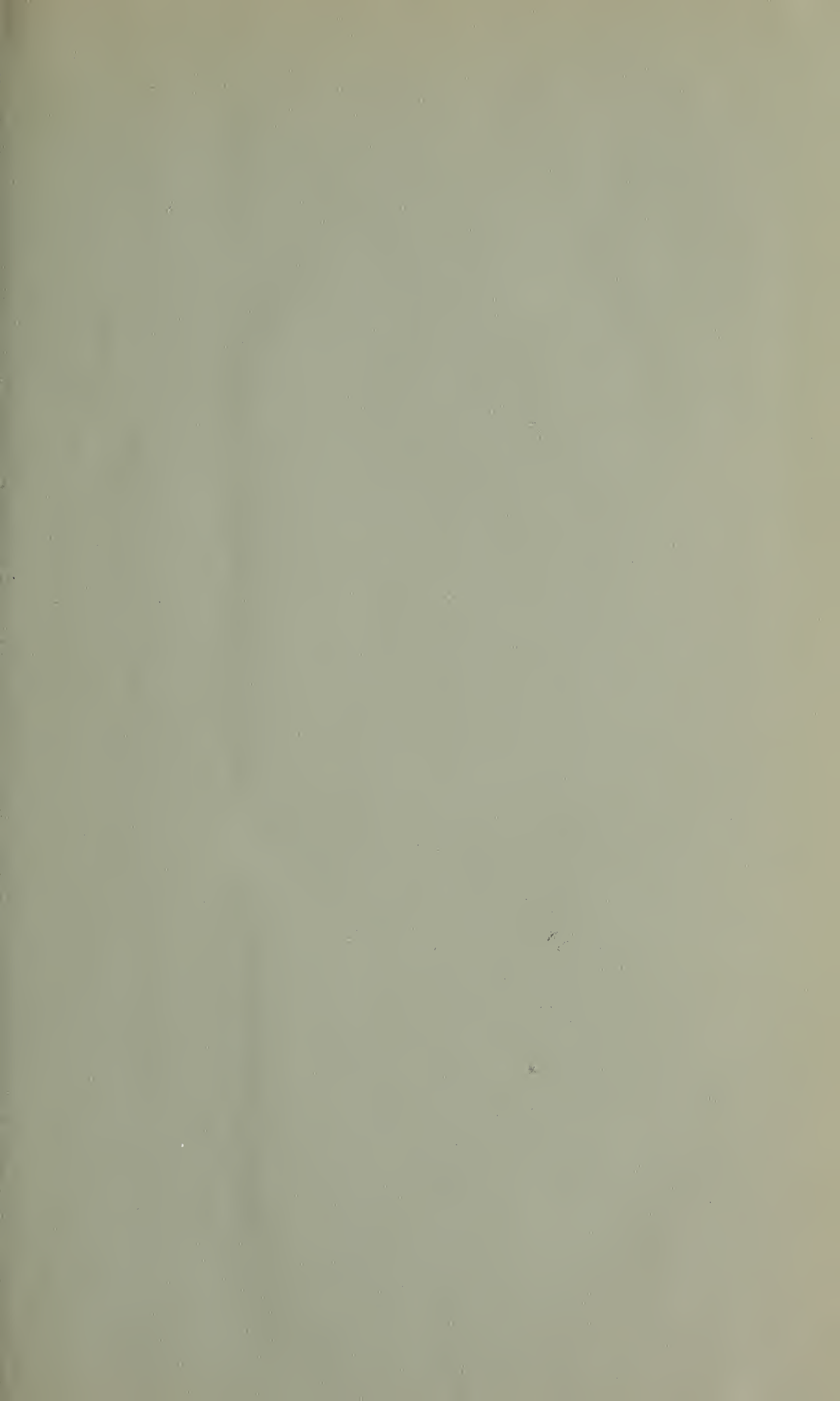
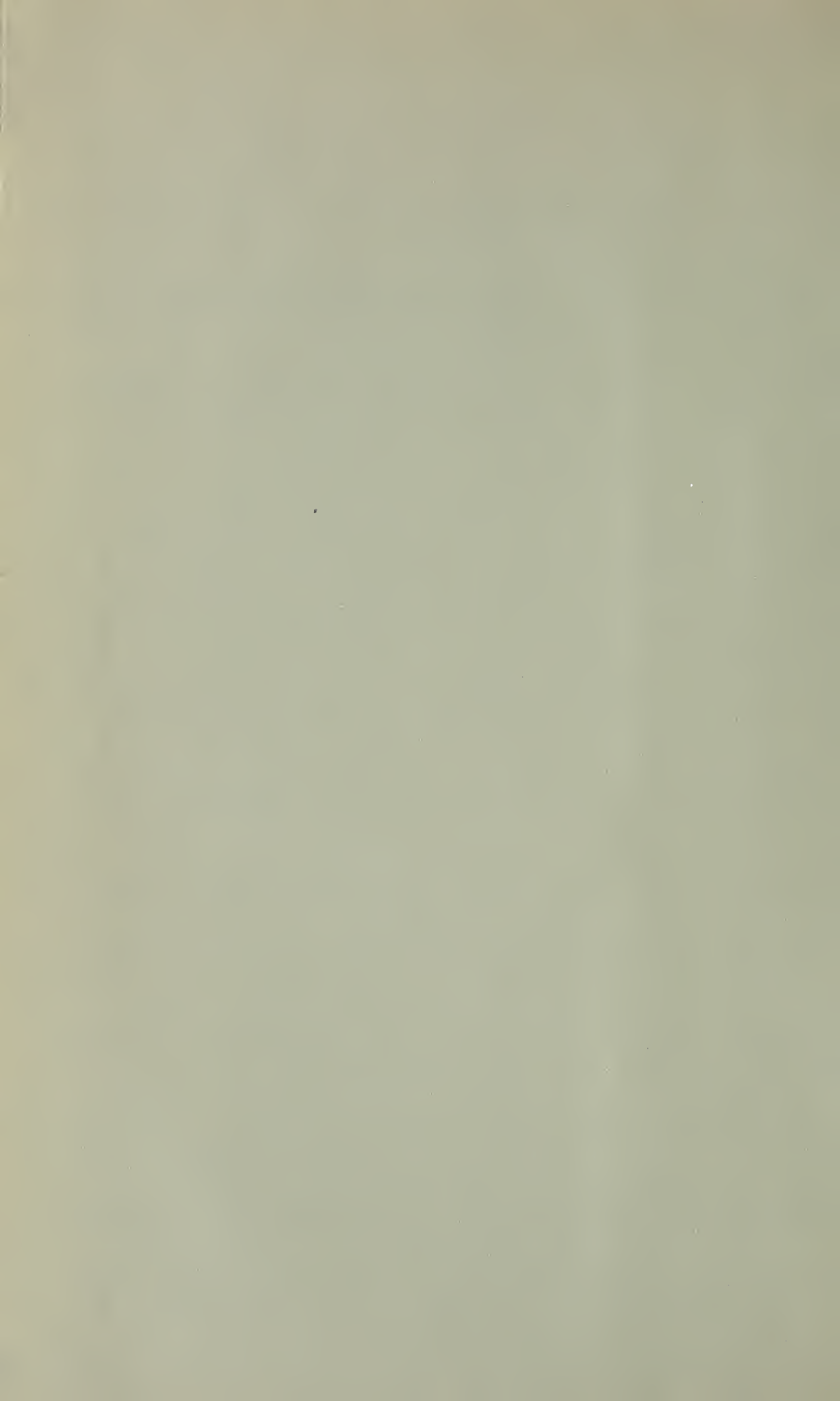












Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



in Dresden.

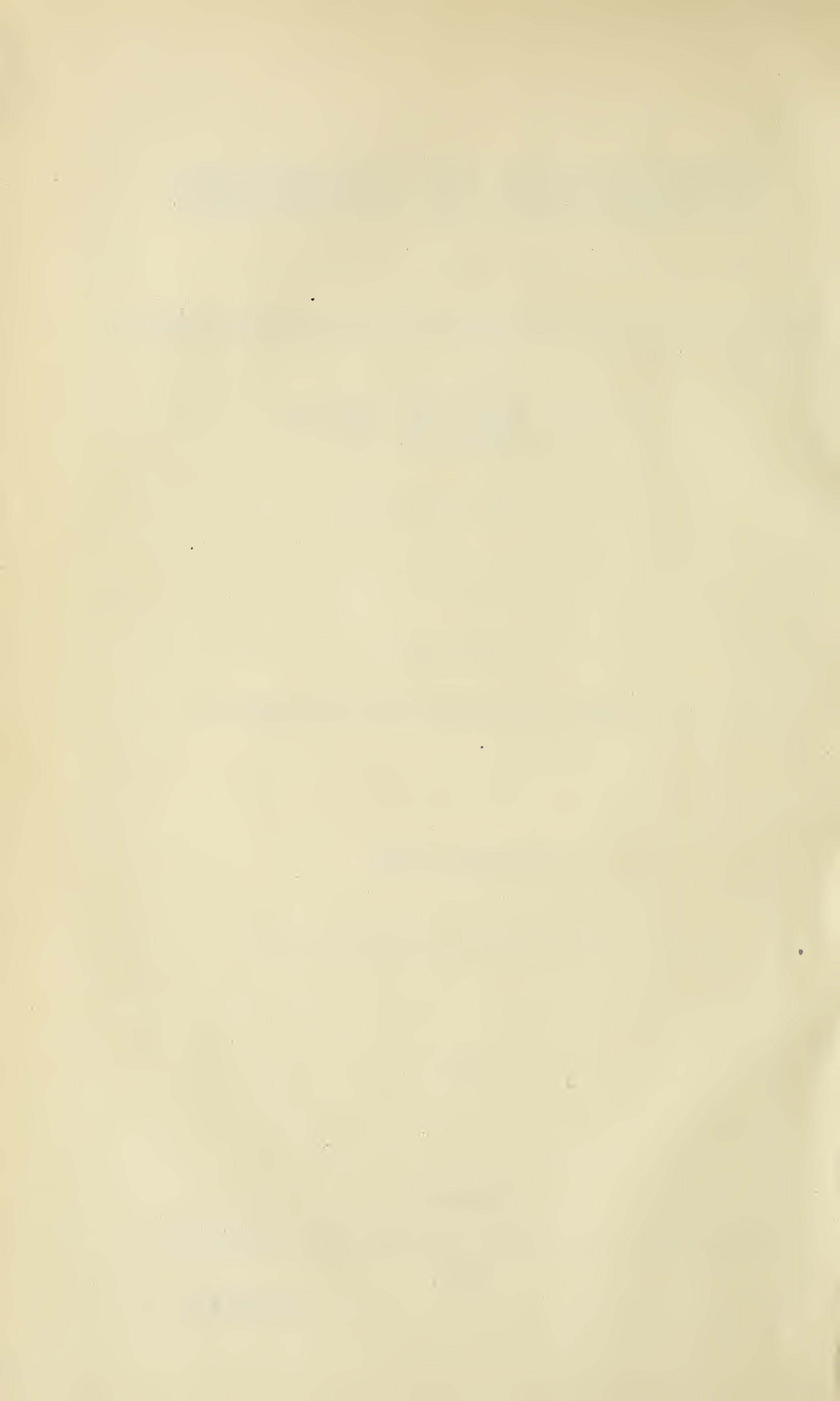
Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1901.

Mit 1 Karte, 3 Tafeln und 3 Abbildungen im Text.

Dresden.
In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**
1902.



Inhalt des Jahrganges 1901.

A. Sitzungsberichte.

B. Abhandlungen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge gratis, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

†

Dr. Friedrich Raspe.

Am 7. April 1901 verschied in Dresden der Chemiker Dr. Friedrich Raspe, wirkliches Mitglied unserer Gesellschaft seit 1880.

Friedrich Raspe wurde am 15. März 1836 in Rostock geboren, wo sein Vater als Professor der Rechte an der Universität wirkte. Nach dem Besuch des Gymnasiums seiner Vaterstadt und nach dem Abschluss seiner Lehrzeit als Apotheker in Hamburg war er mehrere Jahre als Apothekergehülfe in Chemnitz und Gotha thätig und studirte dann in Rostock, wo er 1862 den Doctorgrad erlangte. 1863 associirte er sich mit dem Apotheker Minder in Moskau, um eine von diesem geplante, mit der Apotheke verbundene Mineralwasserfabrik einzurichten. Durch unermüdliche Thätigkeit und peinlichste Sorgfalt bei der Herstellung der künstlichen Mineralwässer der verschiedensten Art brachte er diese Fabrik schnell zu grosser Blüthe. 1866 verheirathete er sich mit Marie Feuereisen und lebte mit ihr bis zu seinem Tode in glücklichster, durch sieben Kinder gesegneter Ehe. Die anstrengende Thätigkeit und das für ihn ungünstige Klima von Moskau erschütterten seine Gesundheit leider derart, dass er sich genöthigt sah, 1877 seinen Wirkungskreis aufzugeben; seitdem lebte er mit seiner Familie in Dresden in leidlich wiederhergestellter Gesundheit.

Die unfreiwillige Muse, zu der der energische und an rastloses Schaffen gewöhnte Mann schon mit 41 Jahren gezwungen war, füllte er mit praktischen Arbeiten, z. B. mit der Herstellung von Obstweinen, vor allem aber mit chemischen Untersuchungen und litterarischen Arbeiten aus dem Gebiete seiner früheren Thätigkeit aus. 1885 erschien bei Wilhelm Baensch in Dresden sein hervorragendes Werk „Heilquellen-Analysen für normale Verhältnisse und zur Mineralwasserfabrikation berechnet auf 10000 Theile", in welchem alte und neue Analysen der Heilquellen fast aller Badeorte der Erde kritisch gesichtet und zum Zwecke der bequemeren Handhabung für den Fabrikanten nach einheitlichen Gesichtspunkten umgerechnet sind. Die hier mit ganz ungewöhnlicher Sorgfalt und ausserordentlicher Gewissenhaftigkeit aufgestellten Tabellen bilden eine wesentliche Besonderheit der kurz vor Raspe's Hinscheiden erschienenen vierten Auflage von L. von Bertenson's „Heilwässer, See- und Schlammbäder in Russland und im Auslande". In der Vorrede zu diesem Werke gedenkt der Verfasser mit besonderer Dankbarkeit der mühevollen und selbstlosen Hülfe, die ihm Raspe's bis in die neueste Zeit fortgesetzten Untersuchungen gewährt haben. Das Material für den grössten Theil einer

neuen vermehrten und umgearbeiteten Auflage seines umfangreichen Werkes über die Heilquellen-Analysen hat Fr. Raspe hinterlassen. Zahlreiche kleinere Abhandlungen aus seiner Feder finden sich in verschiedenen Fachzeitschriften, im Archiv für Hygiene eine Arbeit über „Frauenmilch und künstliche Ernährung der Säuglinge", auf Grund eigener Untersuchungen der Milch verschiedener Frauen von der ersten Woche bis zum vollendeten ersten Lebensjahre des Säuglings; in den achtziger Jahren in der Zeitschrift für Mineralwasserfabrikation eine Reihe von Aufsätzen, in denen er das Verfahren der Fabrikation wesentlich aufklärte und sich energisch gegen die Kunstbrunnenwässer à la Appollinaris aussprach; in der Zeitschrift für die gesammte Kohlensäure-Industrie noch 1896 eine Abhandlung über „Die Angabe der Mineralwasser-Analysen in Form von Ionen".

Im Jahre 1880 trat der Verewigte als wirkliches Mitglied in unsere Gesellschaft ein und nahm mit regem Interesse bis kurz vor seinem Tode an den Sitzungen derselben Theil, selbst durch zahlreiche kleinere Mittheilungen, Vorlagen und einzelne grössere Vorträge, u. a. über den Einfluss der Wasserleitung und der Canalisation auf die Infection und die Desinfection des Bodens, über Untersuchungen der Frauenmilch, über einen alten Begräbnissplatz bei Moskau, zur Belebung der wissenschaftlichen Verhandlungen nicht unwesentlich beitragend. In den Jahren 1883—1885 gehörte er dem Vorstande der Sectionen für Zoologie und für vorgeschichtliche Forschungen an, Anfang 1888 berief ihn das Vertrauen unserer Mitglieder in den Verwaltungsrath der Gesellschaft, dem er bis zu seinem Tode angehörte und als dessen Vorsitzender er in den Jahren 1891—1897 die vermögensrechtlichen Angelegenheiten der Isis mit grosser Hingebung leitete.

Asthmatische Leiden, zu denen er den Grund schon früher gelegt hatte, quälten ihn seit einigen Jahren derart, dass er trotz energischen Kampfes seiner Willenskraft gegen die Leiden seines Körpers allmählich jede ernstliche Arbeit einstellen und auch den Sitzungen unserer Gesellschaft oftmals fernbleiben musste. Am 7. April 1901 verschied er nach kurzer Krankheit an Herzlähmung, betrauert von Allen, die ihm im Leben nahe gestanden und seinen scharfen Verstand, seine Willenskraft und die unbedingte Rechtlichkeit seines Charakters kennen gelernt hatten. Unsere Gesellschaft wird dem Verewigten in dankbarer Anerkennung seiner Verdienste ein dauerndes Andenken bewahren.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden

im Juni 1901.

Berichtigungen bittet man an den Secretär der Gesellschaft,
d. Z. Prof. Dr. **J. V. Deichmüller** in **Dresden**, K. Mineral.-geologisches Museum im Zwinger, zu richten.

I. Wirkliche Mitglieder.

A. in Dresden.

Jahr der Aufnahme.

1. **Alvensleben,** Ludw. Osc. von, Landschaftsmaler, Kaitzerstr. 7 1895
2. **Baensch,** Wilh., Verlagsbuchhandlung und Buchdruckerei, Waisenhausstr. 34 1898
3. **Barth,** Curt, Dr. phil., Chemiker an der städtischen Gasanstalt, Königsbrückerstrasse 97 1899
4. **Baumeyer,** G. Hermann, Privatus, Holbeinstr. 38 1852
5. **Beck,** F. Heinr., Bezirksschullehrer, Lortzingstr. 15 1896
6. **Beckel,** Eduard, em. Lehrer, Schandauerstr. 33 1900
7. **Becker,** Herm., Dr. med., Pragerstr. 46 1897
8. **Belger,** Gottl. Rud., Bürgerschullehrer, Wittenbergerstr. 67 1893
9. **Berger,** Carl, Dr. med., Struvestr. 14 1898
10. **Bernkopf,** Georg, Bildhauer, Wittenbergerstr. 43 1900
11. **Besser,** C. Ernst, Professor a. D., Löbtauerstr. 24 1863
12. **Beyer,** Th. Washington, Maschinenfabrikant, Grossenhainerstr. 19 1871
13. **Beythien,** Adolf, Dr. phil., Director des chem. Untersuchungsamtes der Stadt Dresden, Lothringerstr. 2 1900
14. **Biedermann,** Paul, Dr. phil., Professor an der K. Thierärztlichen Hochschule und Oberlehrer an der Annenschule, Rabenerstr. 7 1898
15. **Bley,** W. Carl, Apothekenverwalter am Stadtkrankenhause, Friedrichstr. 39 . 1862
16. **Bock,** G. Max., Dr. phil, Fabrikbesitzer, Beethovenstr. 3 1900
17. **Böttger,** Adolf, Realschuloberlehrer, Zöllnerstr. 19 1897
18. **Bose,** C. Mor. von, Dr. phil., Chemiker, Leipzigerstr. 11 1868
19. **Bothe,** F. Alb., Dr. phil., Professor, Conrector an der Dreikönigschule, Tieckstrasse 9 1859
20. **Calberla,** Gust. Mor., Privatus, Bürgerwiese 8 1846
21. **Calberla,** Heinr., Privatus, Bürgerwiese 8 1897
22. **Crusius,** Georg, Dr. phil., Privatus, Lindengasse 24 1888
23. **Cüppers,** Friedr., Kaufmann, Comeniusstr. 43 1896
24. **Deichmüller,** Joh. Vict., Dr. phil., Professor, Custos des K. Mineral.-geolog. Museums nebst der Prähistor. Sammlung, Fürstenstr. 64 1874
25. **Dense,** Paul, Dr., Ingenieur, Reichenbachstr. 13 1901
26. **Döring,** Herm., Bezirksschuloberlehrer, Reissigerstr. 19 1885
27. **Doering,** Carl, Bezirksschullehrer, an der Ziegelscheune 22 1899
28. **Drude,** Osc., Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule und Director des K. Botanischen Gartens, Stübel-Allee 2 1879
29. **Ebert,** Gust. Rob., Dr. phil., Professor a. D., Gr. Plauenschestr. 15 1863
30. **Ebert,** Otto, Lehrer an der Taubstummenanstalt, Löbtauerstr. 9 1885
31. **Ehnert,** Osc. Max, Vermessungsingenieur, Zinzendorfstr. 50 1893
32. **Engelhardt,** Bas. von, Dr. phil., Kais. Russ. Staatsrath, Astronom, Liebigstrasse 1 1884
33. **Engelhardt,** Herm., Professor an der Dreikönigschule, Bautznerstr. 34 . . . 1865
34. **Fischer,** Hugo Rob., Professor an der K. Technischen Hochschule, Schnorrstrasse 57 1879
35. **Flachs,** Rich., Dr. med., Pragerstr. 21 1897
36. **Foerster,** J. S. Friedr., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Werderstr. 23 1895
37. **Freude,** Aug. Bruno, Bürgerschullehrer, Peterstr. 40 1889
38. **Freyer,** Carl, Bürgerschullehrer, Tittmannstr. 25 1896

Jahr der Aufnahme.

39. **Friedrich,** Edm., Dr. med., Sanitätsrath, Lindengasse 20 1865
40. **Frölich,** Gust., K. Hofarchitect und Hofbauinspector, Ludwig Richterstr. 9 . 1888
41. **Galewsky,** Eug. Eman., Dr. med., Waisenhausstr. 8 1899
42. **Gebhardt,** Mart., Dr. phil., Oberlehrer am Vitzthum'schen Gymnasium, Winckelmannstr. 47 1894
43. **Geinitz,** C. Leop., Büreau-Assistent an den K. Sächs. Staatsbahnen, Lindenaustrasse 10 1886
44. **Giseke,** Carl, Privatus, Franklinstr. 9 1893
45. **Gravelius,** Harry, Dr. phil., Astronom, Professor an der K. Technischen Hochschule, Reissigerstr. 13 1897
46. **Grosse,** C. Joh., Dr. med., Kyffhäuserstr. 20 1895
47. **Grub,** Carl, Stabsapotheker a. D., Hassestr. 6 1890
48. **Grübler,** Mart., Kais. Russ. Staatsrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Sedanstr. 18 1900
49. **Gründler,** Joh., Dr. med., Comeniusstr. 31 1897
50. **Gühne,** Herm. Bernh., Dr. phil., Oberlehrer an der Dreikönigschule, Jägerstr. 28 1896
51. **Günther,** Rud. Biederm., Dr. med., Geh. Rath, Präsident des K. Landes-medicinal-Collegiums, Eliasstr. 22 1873
52. **Guthmann,** Louis, Fabrikbesitzer, Pragerstr. 34 1884
53. **Hänel,** F. Paul, Chemiker, Hertelstr. 29 1899
54. **Hallwachs,** Wilh., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Münchnerstr. 2 1893
55. **Hartmann,** Alb., Ingenieur, Reichenbachstr. 11 1896
56. **Hefelmann,** Rud., Dr. phil., Chemiker, Schreibergasse 6 1884
57. **Heger,** Gust. Rich., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule und am Wettiner Gymnasium, Winckelmannstr. 37 1868
58. **Heinrich,** Carl, Buchdruckereibesitzer, Nieritzstr. 14 1898
59. **Heller,** Carl, Dr. phil., Custos des K. Zoolog. und Anthrop.-ethnogr. Museums, Franklinstr. 22 1900
60. **Helm,** Georg Ferd., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Lindenaustr. 1a 1874
61. **Hempel,** Walth. Matthias, Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Zelleschestr. 44 1874
62. **Henke,** C. Rich., Dr. phil., Professor, Conrector an der Annenschule, Lindenaustrasse 9. 1898
63. **Hertwig,** Theod., Bergdirector a. D., Holbeinstr. 26 1888
64. **Hirt,** F. Rob., Stadtrath a. D., Fabrikbesitzer, Bürgerwiese 1 1886
65. **Hofmann,** Alex. Emil, Dr. phil., Geh. Hofrath, Goethestr. 5 1866
66. **Hoyer,** C. Ernst, Dr. phil., Oberlehrer an der I. Realschule, Schubertstr. 29 1897
67. **Hübner,** Georg, Dr. phil., Apotheker, Am Markt 3 und 4 1888
68. **Jahr,** J. Rich., Photochemiker, Schubertstr. 15 1899
69. **Jenke,** Andreas, Bezirksschullehrer, Circusstr. 10 1891
70. **Jentsch,** Joh. Aug., Bezirksschullehrer, Eisenbergerstr. 13 1885
71. **Jühling,** Frz., Streichinstrum.- und Saitenfabrikant, Stephanienstr. 43 . . . 1900
72. **Ihle,** Carl Herm., Professor am K. Gymnasium zu Neustadt, Kamenzerstr. 9 1894
73. **Kämnitz,** Max, Chemiker, Bautznerstr. 79 1894
74. **Käseberg,** Mor. Rich., Dr. phil., Institutslehrer, Kl. Plauenschestr. 29 . . . 1886
75. **Kalkowsky,** Ernst, Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule und Director des K. Miner.-geolog. Museums nebst der Prähistor. Sammlung, Franklinstr. 32 1894
76. **Kayser,** Agnes, Sanitätsraths-Wittwe, Terrassenufer 3 1883
77. **Kelling,** Em. Georg, Dr. med., Christianstr. 30 1899
78. **Klähr,** Max., Realschullehrer, Bergmannstr. 18 1899
79. **Klein,** Herm., Dr. phil., Professor a. D., Grosse Plauenschestr. 15 1863
80. **Klette,** Alphons, Privatus, Residenzstr. 18 1883
81. **König,** Clem., Professor am K. Gymnasium zu Neustadt, Katharinenstr. 16. 1890
82. **Köpcke,** Clauss, Geh. Rath, Strehlenerstr. 25 1877
83. **Krause,** Mart., Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Kaitzerstr. 12 1888
84. **Krone,** Herm., Professor an der K. Technischen Hochschule, Josephinenstr. 2 1852
85. **Kühnscherf,** Emil, Fabrikbesitzer, Gr. Plauenschestr. 20 1866
86. **Kuntze,** F. Alb. Arth., Bankier, an der Kreuzkirche 1 1880
87. **Ledebur,** Hans Em. Freiherr von, Friedensrichter, Uhlandstr. 6 1885
88. **Ledien,** Franz, Garten-Inspector am K. Botanischen Garten, Stübel-Allee 2 1889

		Jahr der Aufnahme.
89.	**Lehmann,** F. Georg, K. Hofbuchhändler, Albrechtstr. 22	1898
90.	**Leuner,** F. Osc., Ingenieur, Lannerstr. 3	1885
91.	**Lewicki,** J. Leonidas, Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Zelleschestr. 29	1875
92.	**Lohmann,** Hans, Dr. phil., Oberlehrer an der Annenschule, Falkenstr. 7	1896
93.	**Lohrmann,** Ernst, Dr. phil., Oberlehrer an der II. Realschule, Struvestr. 34	1892
94.	**Lottermoser,** C. A. Alfred, Dr. phil., Assistent an der K. Technischen Hochschule, Zelleschestr. 31	1898
95.	**Ludwig,** J. Herm., Bezirksschullehrer, Wintergartenstr. 58	1897
96.	**Mann,** Max Georg, Dr. med., Ostra-Allee 7	1900
97.	**Meier,** E. F. Gust., Gymnasiallehrer, Gr. Plauenschestr. 17/19	1900
98.	**Meinert,** Eug., Dr. jur., Moltkeplatz 3	1895
99.	**Meissner,** Herm. Linus, Bürgerschullehrer, Löbtauerstr. 24	1872
100.	**Menzel,** Paul, Dr. med., Mathildenstr. 46	1894
101.	**Meyer,** Ad. Bernh., Dr. med., Geh. Hofrath, Director des K. Zoolog. und Anthrop.-ethnogr. Museums, Wienerstr. 43	1875
102.	**Meyer,** Ernst von, Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Lessingstr. 6	1894
103.	**Modes,** Herm., Ingenieur, Antonstr. 18	1887
104.	**Möhlau,** Rich., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Semperstr. 4	1895
105.	**Mollier,** Rob. Rich., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Uhlandstr. 40	1897
106.	**Morgenstern,** Osc. Wold., Oberlehrer an der Annenschule, Chemnitzerstr. 21	1891
107.	**Mühlfriedel,** Rich., Bezirksschuloberlehrer, Ludwigstr. 1	1898
108.	**Müller,** C. Alb., Dr. phil., Oberlehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt, Albrechtstr. 35	1888
109.	**Müller,** Herm. Otto, Forstassessor, Circusstr. 6	1896
110.	**Müller,** Max Erich, Dr. phil., Chemiker, Wasastr. 15	1898
111.	**Naumann,** C. Arno, Dr. phil., Assistent am K. Botanischen Garten und Lehrer an der Gartenbauschule, Nicolaistr. 19	1889
112.	**Nessig,** Rob., Dr. phil., Oberlehrer an der Dreikönigschule, Lutherplatz 9	1893
113.	**Niedner,** Chr. Franz, Dr. med., Obermedicinalrath, Stadtbezirksarzt, Winckelmannstrasse 33	1873
114.	**Nowotny,** Franz, Oberfinanzrath a. D., Chemnitzerstr. 27	1870
115.	**Pattenhausen,** Bernh., Professor an der K. Technischen Hochschule und Director des K. Mathem.-physikal. Salons, Eisenstuckstr. 43	1893
116.	**Paulack,** Theod., Apotheker, Paul Gerhardtstr. 4	1898
117.	**Pestel,** Rich. Martin, Mechaniker und Optiker, Hauptstr. 1 und 3	1899
118.	**Peuckert,** F. Adolf, Institutslehrer, Seilergasse 2	1873
119.	**Pfitzner,** Paul, Dr. phil., Gymnasiallehrer, Fürstenstr. 3	1901
120.	**Pötschke,** Jul., Techniker, Gärtnergasse 5	1882
121.	**Pohle,** Rich., Ingenieur, Schweizerstr. 12	1897
122.	**Polscher,** A., Zahnkünstler, Pragerstr. 13	1897
123.	**Prinzhorn,** Joh. Ludw., Pastor und Director a. D., Zinzendorfstr. 13	1896
124.	**Putscher,** J. Wilh., Privatus, Bergstr. 44	1872
125.	**Rabenhorst,** G. Ludw., Privatus, Stolpenerstr. 8	1881
126.	**Range,** E. Alb., Finanz- und Baurath, Moltkeplatz 9	1898
127.	**Rebenstorff,** Herm. Alb., Oberlehrer beim K. Cadettencorps, Priessnitzstr. 2	1895
128.	**Reichardt,** Alex. Wilibald, Dr. phil., Oberlehrer am Wettiner Gymnasium, Chemnitzerstr. 35	1897
129.	**Renk,** Friedr., Dr. med., Geh. Medicinalrath, Professor an der K. Technischen Hochschule und Director der Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege, Residenzstr. 16	1894
130.	**Richter,** C. Wilh., Dr. med., Hähnelstr. 1	1898
131.	**Richter,** Conr., Oberlehrer an der Annenschule, Leipzigerstr. 9	1895
132.	**Risch,** Osc., Privatus, Gutzkowstr. 10	1893
133.	**Röhner,** C. Wilh., Bezirksschullehrer, Elisenstr. 16	1898
134.	**Rohn,** Carl, Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Liebigstr. 18	1885
135.	**Salbach,** Franz, Ingenieur, Victoriastr. 3	1895
136.	**Schanz,** Alfr., Dr. med., Räcknitzstr. 13	1897
137.	**Scheele,** Curt, Dr. phil., Oberlehrer am Wettiner Gymnasium, Blasewitzerstrasse 13	1893

Jahr der Aufnahme.

138. **Schiller,** Carl, Privatus, Bautznerstr. 47 1872
139. **Schlossmann,** Arth. Herm., Dr. med., Privatdocent an der K. Technischen Hochschule, Franklinstr. 7 1896
140. **Schmidt,** Herm. G., Bezirksschullehrer, Niederwaldstr. 15 1898
141. **Schneider,** Bernh. Alfr., Dr. phil., Corpsstabsapotheker, Rietschelstr. 14 . . 1895
142. **Schnuse,** Wilh., Privatus, Werderstr. 22 1901
143. **Schöpf,** Adolf, Betriebsdirector des Zoologischen Gartens, Thiergartenstr. 1 1897
144. **Schorler,** Bernh., Dr. phil., Realschullehrer und Assistent an der K. Technischen Hochschule, Haydnstr. 5 1887
145. **Schulze,** Georg, Dr. phil., Oberlehrer an der Dreikönigschule, Markgrafenstrasse 34 1891
146. **Schulze,** Jul. Ferd., Privatus, Liebigstr. 2 1882
147. **Schuster,** Osc., Generalmajor z. D., Sedanstr. 1 1869
148. **Schwede,** Rud., Chemiker, Gutzkowstr. 28 1901
149. **Schweissinger,** Otto, Dr. phil., Apotheker, Medicinalassessor, Dippoldiswaldaerplatz 3 1890
150. **Schwotzer,** Mor., Bürgerschullehrer, Kl. Plauenschestr. 12 1891
151. **Seyde,** F. Ernst, Kaufmann, Strehlenerstr. 29 1891
152. **Siegert,** Theod., Professor, Antonstr. 16 1895
153. **Siemens,** Friedr., Dr. ing., Civilingenieur und Fabrikbesitzer, Liebigstr. 4 1872
154. **Siemers,** Auguste, Privata, Schnorrstr. 45 1872
155. **Siemers,** Florentine, Tonkünstlers Wittwe, Schnorrstr. 45 1872
156. **Stiefelhagen,** Hans, Bezirksschullehrer, Lüttichaustr. 13 1897
157. **Streit,** Wilh., Verlagsbuch- und Kunsthändler, Uhlandstr. 8 1897
158. **Stresemann,** Rich. Theod., Dr. phil., Apotheker, Residenzstr. 42 1897
159. **Struve,** Alex., Dr. phil., Fabrikbesitzer, Struvestr. 8 1898
160. **Stübel,** Mor. Alphons, Dr. phil., Geolog, Feldgasse 10 1856
161. **Stutz,** Ludw., Docent an der K. Technischen Hochschule, Schnorrstr. 38 . 1900
162. **Teichmann,** Balduin, Major a. D., Comeniusstr. 16 1895
163. **Tempel,** Paul, Oberlehrer am K. Gymnasium zu Neustadt, Markgrafenstrasse 37 1891
164. **Thallwitz,** Joh., Dr. phil., Oberlehrer an der Annenschule, Schnorrstr. 70 . 1888
165. **Thiele,** Carl, Apotheker, Leipzigerstr. 60 1900
166. **Thiele,** Herm., Dr. phil., Chemiker, Winckelmannstr. 27 1895
167. **Thonner,** Franz, Privatus, Uhlandstr. 9 1896
168. **Toepler,** Aug., Dr. phil. et med., Geh. Hofrath, Professor a. D., Winckelmannstr. 43 1877
169. **Toepler,** Max., Dr. phil., Privatdocent und Adjunct an der K. Techn. Hochschule, Winckelmannstr. 43 1896
170. **Ulbricht,** F. Rich., Dr. phil., Oberbaurath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Strehlenerstr. 43 1885
171. **Umlauf,** Carl, Dr. phil., Oberlehrer an der Dreikönigschule, Schillerstr. 40 . 1897
172. **Vetters,** Carl W. E., em. Bürgerschuloberlehrer, Görlitzerstr. 28 1865
173. **Viehmeyer,** Hugo, Bezirksschullehrer, Reissigerstr. 21 1898
174. **Vieth,** Joh. von, Dr. phil., Oberlehrer am K. Gymnasium zu Neustadt, Arndtstrasse 6 1884
175. **Vogel,** G. Clem., Bezirksschullehrer, Lindenaustr. 25 1894
176. **Vogel,** J. Carl, Fabrikbesitzer, Leubnitzerstr. 14 1881
177. **Vorländer,** Herm., Privatus, Parkstr. 2 1872
178. **Wähmann,** Friedr., Bezirksschullehrer, Hüblerstr. 10 1898
179. **Wagner,** Paul, Dr. phil., Oberlehrer an der I. Realschule, Hüblerstr. 9 . . 1897
180. **Walther,** Reinhold Freiherr von, Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Schnorrstr. 40 1895
181. **Weber,** Friedr. Aug., Institutslehrer, Circusstr. 34 1865
182. **Weigel,** Johannes, Kaufmann, Marienstr. 12 1894
183. **Weissbach,** Rob., Geh. Hofrath, Professor an der K. Technischen Hochschule, Schnorrstr. 5 1877
184. **Werther,** Johannes, Dr. med., Pragerstr. 15 1896
185. **Wiechel,** Hugo, Finanz- und Baurath, Bismarckplatz 14 1880
186. **Wilkens,** Carl, Dr. phil., Director der Steingutfabrik von Villeroy & Boch, Leipzigerstr. 4 1876
187. **Witting,** Alex., Dr. phil., Oberlehrer an der Kreuzschule, Waterloostr. 13 . 1886
188. **Wobst,** Carl, Professor an der Annenschule, Ammonstr. 78 1868
189. **Worgitzky,** Eug. Georg, Dr. phil., Oberlehrer an der Kreuzschule, Elisenstr. 28 1894

Jahr der Aufnahme.

190. **Zeuner,** Gust., Dr. phil., Geh. Rath, Professor a. D., Lindenaustr. 1a . . . 1874
191. **Zielke,** Otto, Apotheker, Altmarkt 10 1899
192. **Zipfel,** E. Aug., Oberlehrer und Dirigent der II. städtischen Fortbildungsschule, Zöllnerstr. 7 1876
193. **Zschuppe,** F. Aug., Finanz-Vermessungsingenieur, Holbeinstr. 15 1879

B. Ausserhalb Dresden.

194. **Beck,** Ant. Rich., Forstassessor in Tharandt 1896
195. **Bergt,** Walth., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule und Assistent am K. Mineral.-geolog. Museum, in Plauen b. Dr., Bienertstr. 19 1891
196. **Boxberg,** Georg von, Rittergutsbesitzer auf Rehnsdorf bei Kamenz . . . 1883
197. **Carlowitz,** Carl von, K. Kammerherr, Majoratsherr auf Liebstadt 1885
198. **Contractor,** Noshirvan, Student an der K. Forstakademie in Tharandt . . 1899
199. **Degenkolb,** Herm., Rittergutsbesitzer auf Rottwerndorf bei Pirna 1870
200. **Dressler,** Heinr., Seminar-Oberlehrer in Plauen b. Dr., Reisewitzerstr. 30 . 1893
201. **Drossbach,** G. P., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Freiberg 1897
202. **Engelhardt,** Rud., Dr. phil., Chemiker in Radebeul, Goethestr. 7 1896
203. **Fickel,** Joh., Dr. phil., Professor am Wettiner Gymnasium, in Alt-Gruna, Pirnaischestr. 37 1894
204. **Francke,** Hugo, Dr. phil., Mineralog in Plauen b. Dr., Rathhausstr. 5 . . . 1889
205. **Fritzsche,** Felix, Privatus in Niederlössnitz, Wilhelmstr. 2 1890
206. **Günther,** Osw., Chemiker in Pirna, Gartenstr. 1899
207. **Günther,** Rich., Architect in Blasewitz, Forsthausstr. 7 1891
208. **Hähle,** Herm., Dr. phil., Chemiker in Radebeul, Albertstr. 5 1897
209. **Jacoby,** Julius, K. Hofjuwelier in Blasewitz, Emser Allee 12 1882
210. **Jentzsch,** Albin, Dr. phil., Fabrikbesitzer in Radebeul, Goethestr. 181 . . 1896
211. **Kell,** Rich., Dr. phil., Professor a. D., Fabrikbesitzer in Radebeul, Gartenstrasse 18 1873
212. **Kesselmeyer,** Charles, Esqu., in Bowdon, Cheshire 1863
213. **Klette,** Emil, Privatus, in Trachenberge b. Dr., Kändlerstr. 8 1895
214. **Krutzsch,** Herm., K. Oberförster in Hohnstein 1894
215. **Lewicki,** Ernst, Ingenieur, Adjunct an der K. Technischen Hochschule, in Plauen b. Dr., Bernhardstr. 20 1898
216. **Müller,** Rud. Ludw., Dr. med. in Blasewitz, Friedrich Auguststr. 25 . . . 1877
217. **Naetsch,** Emil, Dr. phil., Privatdocent an der K. Technischen Hochschule, in Blasewitz, Striesenerstr. 5 1896
218. **Naumann,** Bruno, Geh. Commerzienrath in Loschwitz, Bautznerstr. 20 . . 1900
219. **Osborne,** Wilh., Privatus in Serkowitz, Wasastr. 1 1876
220. **Osborne,** Wilh., Dr. phil., Chemiker, in Serkowitz, Wasastr. 1 1898
221. **Ostermaier,** Joseph, Kaufmann in Blasewitz, Striesenerstr. 27 1896
222. **Petrascheck,** Wilh., Dr. phil., Assistent am mineralog. Institut der K. Technischen Hochschule, in Plauen b. Dr., Hohestr. 17 1900
223. **Reibisch,** Theod., Privatlehrer in Plauen b. Dr., Bienertstr. 24 1851
224. **Richter,** F. Arth., Privatus in Blasewitz, Marschall-Allee 18 1899
225. **Scheidhauer,** Rich., Civilingenieur in Blasewitz, Thielaustr. 4 1898
226. **Schreiter,** Br., Bergdirector a. D. in Berggiesshübel 1883
227. **Schunke,** Th. Huldreich, Dr. phil., Seminaroberlehrer, in Blasewitz, Waldparkstrasse 2 1877
228. **Seidel,** T. J. Rudolf, Kunst- und Handelsgärtner in Laubegast, Uferstr. 7 . 1899
229. **Süss,** P., Dr. phil., Assistent an der K. Technischen Hochschule, in Blasewitz, Dohnaerstr. 4 1899
230. **Thoss,** Fr. Aug., Seminaroberlehrer in Plauen b. Dr., Hohestr. 56 1898
231. **Thümer,** Ant. Jul., Institutsdirector in Blasewitz, Residenzstr. 12 1872
232. **Weber,** Rich., Apotheker in Königstein a. E.. 1893
233. **Weinmeister,** Joh. Philipp, Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt 1900
234. **Wislicenus,** Adolf, Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt 1899
235. **Wolf,** Curt, Dr. med., K. Polizeiarzt in Plauen b. Dr., Reisewitzerstr. 22 . 1894
236. **Wolf,** Theod., Dr. phil., Privatgelehrter in Plauen b. Dr., Hohestr. 15 . . . 1891
237. **Zschau,** E. Fchgtt., Professor a. D. in Plauen b. Dr., Poststr. 6 1849

II. Ehrenmitglieder.

Jahr der Aufnahme.

1. **Agassiz,** Alex., Dr. phil., Curator a. D. des Museums of Comparative Zoology in Cambridge, Mass. 1877
2. **Carus,** Jul. Vict., Dr. phil., Professor an der Universität in Leipzig . . . 1869
3. **Credner,** Herm., Dr. phil., Geh. Bergrath, Professor an der Universität und Director der geologischen Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen in Leipzig . . . . (1869) 1895
4. **Flügel,** Felix, Dr. phil., Vertreter der Smithsonian Institution in Leipzig . 1855
5. **Galle,** J. G., Dr. phil., Geh. Regierungsrath, Professor a. D. in Potsdam . . 1866
6. **Haughton,** Rev. Sam., Professor am Trinity College in Dublin 1862
7. **Jones,** T. Rupert, Professor a. D. in London 1878
8. **Köllicker,** Alb. von, Dr., Geh. Rath, Professor an der Universität in Würzburg 1866
9. **Laube,** Gust., Dr. phil., Professor an der Universität in Prag 1870
10. **Ludwig,** Friedr., Dr. phil., Professor am Gymnasium in Greiz . . . . (1887) 1895
11. **Magnus,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in Berlin 1895
12. **Mercklin,** Carl von, Dr., Geh. Rath, in Petersburg 1868
13. **Möhl,** Heinr., Dr. phil., Professor in Kassel 1875
14. **Nitsche,** Hinr., Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. Forstakademie in Tharandt 1893
15. **Nostiz-Wallwitz,** Herm. von, Dr., Staatsminister a. D. in Dresden, Kaiser Wilhelmsplatz 10 1869
16. **Omboni,** Giov., Professor an der Universität in Padua 1868
17. **Silva,** Mig. Ant. da, Professor an der Ecole centrale in Rio de Janeiro . . 1868
18. **Stache,** Guido, Dr. phil., K. K. Oberbergrath, Director der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien . . . . (1877) 1894
19. **Tschermak,** Gst., Dr., Hofrath, Professor an der Universität in Wien . . . 1869
20. **Verbeek,** Rogier D. M., Dr. phil., Director der geologischen Landesuntersuchung von Niederländisch-Indien in Buitenzorg 1885
21. **Virchow,** Rud., Dr. med., Geh. Medicinalrath, Professor an der Universität in Berlin 1871
22. **Wolf,** Frz., Dr. phil., Professor, Realschuldirector in Rochlitz 1895
23. **Zeuner,** Gust., Dr. phil., Geh. Rath, Professor a. D. in Dresden, Lindenaustr. 1a 1874
24. **Zirkel,** Ferd., Dr. phil., Geh. Rath, Professor an der Universität in Leipzig . . 1895

III. Correspondirende Mitglieder.

1. **Alberti,** Osc. von, Bergamtsreferendar in Freiberg 1890
2. **Altenkirch,** Gust. Mor., Dr. phil., Realschullehrer in Oschatz 1892
3. **Amthor,** C. E. A., Dr. phil., in Hannover 1877
4. **Ancona,** Cesare de, Dr., Professor am R. Instituto di studi superiori in Florenz 1863
5. **Ardissone,** Frz., Dr. phil., Professor an dem Technischen Institut und der Ackerbauschule in Mailand 1880
6. **Artzt,** Ant., Vermessungsingenieur in Plauen i. V. 1883
7. **Ascherson,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in Berlin 1870
8. **Bachmann,** Ewald, Dr. phil., Professor an der Realschule in Plauen i. V. . 1883
9. **Baessler,** Herm., Director der Strafanstalt in Voigtsberg 1866
10. **Baldauf,** Rich., Bergdirector in Dux 1878
11. **Baltzer,** Armin, Dr. phil., Professor an der Universität in Bern 1883
12. **Bernhardi,** Joh., Landbauinspector in Altenburg 1891
13. **Bibliothek,** Königliche, in Berlin 1882
14. **Blanford,** Will. T., Esqu., in London 1862
15. **Blaschka,** Rud., naturwissensch. Modelleur in Hosterwitz 1880
16. **Blochmann,** Rud., Dr. phil., Physiker am Marine-Laboratorium in Kiel . . 1890
17. **Bombicci,** Luigi, Professor an der Universität in Bologna 1869
18. **Brusina,** Spiridion, Professor an der Universität in Agram 1870
19. **Bureau,** Ed., Dr., Professor am naturhistor. Museum in Paris 1868
20. **Carstens,** C. Dietr., Ingenieur in Varel 1874
21. **Conwentz,** Hugo Wilh., Dr. phil., Professor, Director des Westpreuss. Provincialmuseums in Danzig 1886
22. **Danzig,** Emil, Dr. phil., Oberlehrer an der Realschule in Rochlitz 1883
23. **Dathe,** Ernst, Dr. phil., K. Preuss. Landesgeolog in Berlin 1880

Jahr der Aufnahme.

24. **Dittmarsch,** A., Bergschuldirector in Zwickau 1870
25. **Döll,** Ed., Dr., Oberrealschuldirector in Wien 1864
26. **Doss,** Bruno, Dr. phil., Docent am Kais. Polytechnikum in Riga 1888
27. **Dzieduszycki,** Wladimir Graf, in Lemberg 1852
28. **Eisel,** Rob., Privatus in Gera 1857
29. **Flohr,** Conrad, Amtsgerichtsrath, Amtsrichter in Leipzig 1879
30. **French,** C., Esqu., Governement Entomologist in Melbourne 1877
31. **Frenzel,** A., Dr. phil., Lehrer an der Bergschule und K. Hüttenchemiker in Freiberg 1872
32. **Friederich,** A., Dr. med., Sanitätsrath in Wernigerode 1881
33. **Friedrich,** Osc., Dr. phil., Professor, Conrector am Gymnasium in Zittau . 1872
34. **Fritsch,** Ant., Dr. med., Professor an der Universität und Custos am böhmischen Landesmuseum in Prag 1867
35. **Gaudry,** Alb., Dr., Membre de l'Institut, Professor am naturhistorischen Museum in Paris 1868
36. **Geheeb,** Adelb., Apotheker in Freiburg i. Br. 1877
37. **Geinitz,** Frz. Eug., Dr. phil., Professor an der Universität in Rostock . . . 1877
38. **Gonnermann,** Max, Dr. phil., Apotheker und Chemiker in Rostock . . . 1865
39. **Groth,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in München 1865
40. **Hartung,** H., Bergmeister in Lobenstein 1867
41. **Heim,** Alb., Dr. phil., Professor an der Universität und am Polytechnikum in Zürich 1872
42. **Heine,** Ferd., K. Domänenpächter und Klostergutsbesitzer auf Hadmersleben 1863
43. **Hennig,** Georg Rich., Dr. phil., Docent am Kais. Polytechnikum in Riga . 1888
44. **Herb,** Salinendirector in Traunstein 1862
45. **Hering,** C. Adolf, Berg- und Hütteningenieur in Freiberg 1895
46. **Herrmann,** Wilh., Dr. theol. et phil., Professor an der Universität in Marburg 1862
47. **Hibsch,** Emanuel, Dr. phil., Professor an der Höh. Ackerbauschule in Liebwerd bei Tetschen 1885
48. **Hilgard,** W. Eug., Professor an der Universität in Berkeley, Californien . . 1869
49. **Hilgendorf,** Frz., Dr. phil., Professor, Custos am K. zoolog. Museum in Berlin 1871
50. **Hirzel,** Heinr., Dr. phil., Professor a. D. in Leipzig 1862
51. **Hofmann,** Herm., Bürgerschullehrer in Grossenhain 1894
52. **Hübner,** Ad., Oberhüttenmeister auf der Halsbrückner Hütte bei Freiberg . 1871
53. **Hull,** Ed., Dr., Professor in London 1870
54. **Israël,** A., Oberschulrath, Seminardirector a. D. in Blasewitz 1868
55. **Issel,** Arth., Dr., Professor an der Universität in Genua 1874
56. **Jentzsch,** Alfr., Dr. phil., Professor, K. Preuss. Landesgeolog in Berlin . 1871
57. **Kesselmeyer,** Wilh., in Manchester 1863
58. **Kirbach,** Fr. Paul, Dr. phil., Oberlehrer an der Realschule in Meissen . . 1894
59. **Klein,** Herm., Herausgeber der „Gaea" in Köln 1865
60. **Köhler,** Ernst, Dr. phil., Seminaroberlehrer a. D. in Schneeberg 1858
61. **König von Warthausen,** Wilh. Rich. Freiherr von, Kammerherr auf Warthausen bei Biberach 1855
62. **Kornhuber,** Andreas von, Dr., Professor am Polytechnikum in Wien . . . 1857
63. **Krebs,** Wilh., Privatgelehrter in Altona 1885
64. **Krieger,** W., Lehrer in Königstein 1888
65. **Kühn,** Em., Dr. phil., Schulrath, Bezirksschulinspector in Leipzig 1865
66. **Kyber,** Arth., Chemiker in Riga 1870
67. **Lange,** Theod., Dr. phil., Apotheker in Werningshausen 1890
68. **Lanzi,** Matthaeus, Dr. med., in Rom 1880
69. **Lapparent,** Alb. de, Ingénieur des mines, Professor in Paris 1868
70. **Lefèvre,** Theod., Dr., in Brüssel 1876
71. **Le Jolis,** Aug., Dr. phil., Präsident der Société nation. des sciences natur. et mathém. in Cherbourg 1866
72. **Leonhardt,** Otto Emil, Seminaroberlehrer in Nossen 1890
73. **Lüttke,** Joh., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Hamburg 1884
74. **Mayer,** Charles, Dr., Professor an der Universität in Zürich 1869
75. **Mehnert,** Ernst, Dr. phil., Seminaroberlehrer in Pirna 1882
76. **Menzel,** Carl, Oberbergrath, Bergamtsrath in Freiberg 1869
77. **Möller,** Valerian von, Kais. Russ. Staatsrath, Oberberghauptmann in Petersburg 1869
78. **Naschold,** Heinr., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Aussig 1866
79. **Naumann,** Ernst, Dr. phil., Geolog in Berlin 1898
80. **Naumann,** Ferd., Dr. med., Marinestabsarzt a. D. in Gera 1889
81. **Naumann,** Herm., Professor an der Realschule in Bautzen 1884

Jahr der Aufnahme.

82. **Nobbe,** Friedr., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof. an der K. Forstakademie in Tharandt 1864
83. **Pabst,** Mor., Dr. phil., Professor, Conrector am Realgymnasium in Chemnitz 1866
84. **Pabst,** Wilh., Dr. phil., Custos der naturhistor. Sammlungen in Gotha . . 1881
85. **Papperitz,** Erwin, Dr. phil., Oberbergrath, Professor an der K. Bergakademie in Freiberg 1886
86. **Peschel,** Ernst, Lehrer in Nünchritz 1899
87. **Petermann,** A., Dr., Director der Station agronomique in Gembloux . . . 1868
88. **Pigorini,** L., Dr., Professor an der Universität und Director des Museums Kircherianum in Rom 1876
89. **Prasse,** Ernst Alfr., Betriebsingenieur a. D. in Leipzig 1866
90. **Rehmann,** Antoni, Dr., Professor an der Universität in Lemberg 1869
91. **Reiche,** Carl, Dr. phil., in Santiago, Chile 1886
92. **Reidemeister,** C., Dr. phil., Fabrikdirector in Schönebeck 1884
93. **Schimpfky,** Paul Rich., Lehrer in Lommatzsch 1894
94. **Schlieben,** H. L. von, Oberst z. D. in Radebeul 1862
95. **Schneider,** Osc., Dr. phil., Professor a. D. in Blasewitz 1863
96. **Schnorr,** Veit Hanns, Professor a. D. in Zwickau 1867
97. **Schreiber,** Paul, Dr. phil., Professor, Director des K. Sächs. Meteorolog. Instituts in Chemnitz 1888
98. **Scott,** Dr. phil., Director der Meteorological Office in London 1862
99. **Seidel,** Osc. Mor., Seminaroberlehrer in Zschopau 1883
100. **Seidel,** Heinr. Bernh., Seminaroberlehrer in Zschopau 1872
101. **Seidlitz,** Georg von, Dr. phil., in Ludwigsort bei Königsberg i. Pr. . . . 1868
102. **Sieber,** Georg, Rittergutspächter in Grossgrabe bei Kamenz 1879
103. **Sonntag,** F., Privatus in Berlin 1869
104. **Stauss,** Walth., Dr. phil., Chemiker in Hamburg 1885
105. **Stephani,** Franz, Kaufmann in Leipzig 1893
106. **Sterzel,** Joh. Traug., Dr. phil., Professor an der I. höheren Mädchenschule in Chemnitz 1876
107. **Steuer,** Alex., Dr. phil., Grossherzogl. Hess. Landesgeolog in Darmstadt . 1888
108. **Stevenson,** John J., Professor an der University of the City in New-York 1892
109. **Stossich,** Mich., Professor in Triest 1860
110. **Temple,** Rud., Director des Landesversicherungsamts in Pesth 1869
111. **Ulbricht,** R., Dr. phil., Professor a. D. in Dahme 1884
112. **Ulrich,** George H. F., Dr. phil., Professor an der Universität in Dunedin, Neu-Seeland 1876
113. **Vater,** Heinr., Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt . 1882
114. **Vetters,** K., Dr. phil., Professor an den Technischen Staatslehranstalten in Chemnitz 1884
115. **Voigt,** Bernh., Steuerrath, Bezirkssteuerinspector in Chemnitz 1867
116. **Voretzsch,** Max, Dr. phil., Professor am Herzogl. Ernst-Realgymnasium in Altenburg 1893
117. **Wartmann,** B., Dr. med., Professor in St. Gallen 1861
118. **Weinland,** Dav. Friedr., Dr., in Hohen Wittlingen bei Urach 1861
119. **Weise,** Aug., Buchhalter in Ebersbach 1881
120. **Welemensky,** Jac., Dr. med. in Prag 1882
121. **White,** Charles, Dr., Curator am National-Museum in Washington . . . 1893
122. **Wiesner,** Jul., Dr., Professor an der Universität in Wien 1868
123. **Wolff,** F. A., Seminaroberlehrer in Pirna 1883
124. **Wünsche,** F. Otto, Dr. phil., Professor am Gymnasium in Zwickau . . . 1869
125. **Zimmermann,** Osc., Dr. phil., Professor am Realgymnasium in Chemnitz . 1880

Sitzungsberichte

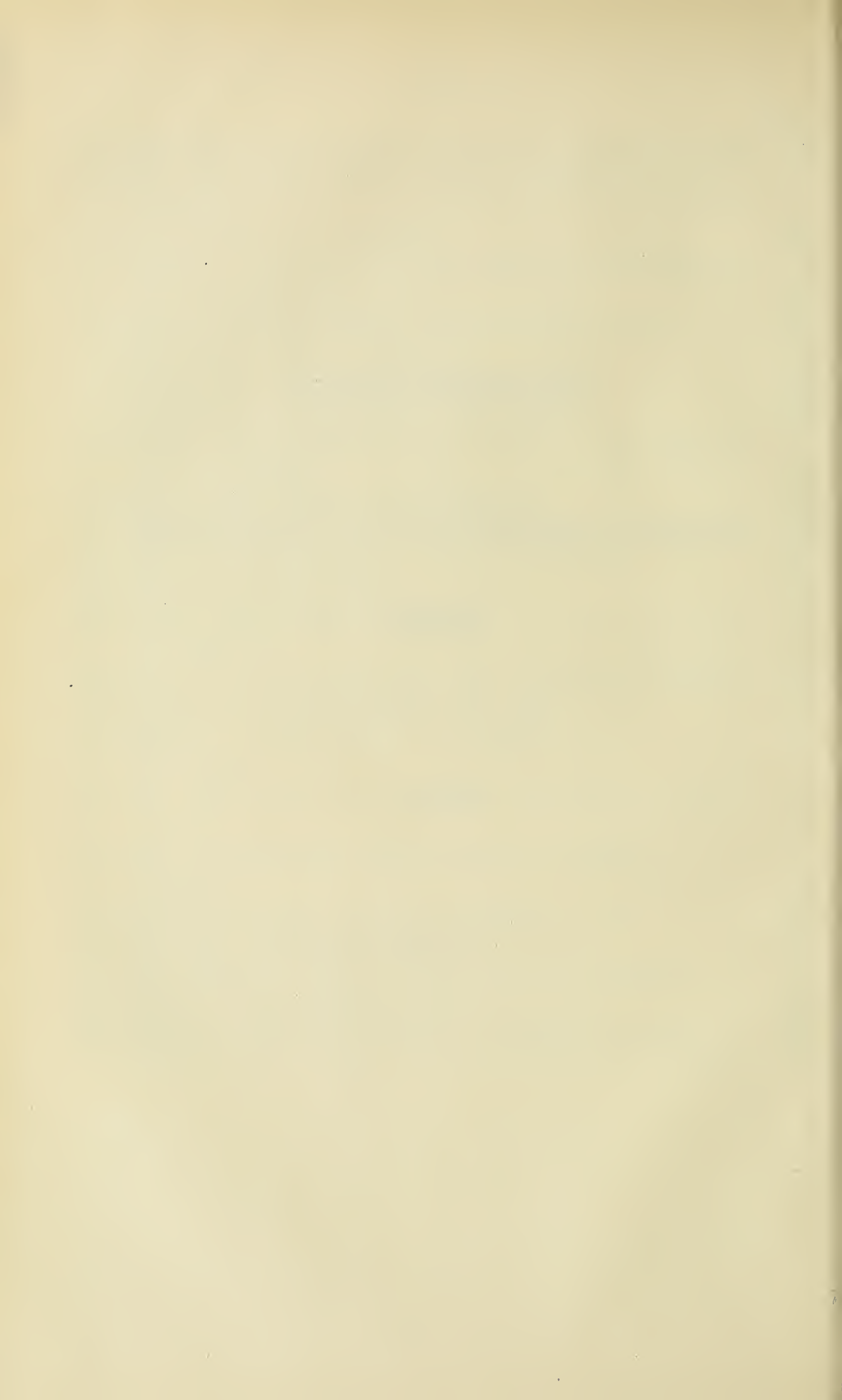
der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1901.



I. Section für Zoologie.

Erste Sitzung am 21. Februar 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 30 Mitglieder und Gäste.

Herr K. Ribbe als Gast berichtet über die von ihm angestellten Versuche, durch Einwirkung hoher und niederer Temperaturen auf die Jugendstadien Schmetterlingsvarietäten künstlich zu erzeugen.

Verwendet wurden hierzu *Vanessa Jo*, *V. Atalanta*, *V. Polychloros*, *V. Urticae* und *V. Antiopa*. Die Ergebnisse dieser Zuchtversuche werden vorgelegt.

Der Vorsitzende lässt folgende mit dem Inhalt des Vortrags in Beziehung stehende Werke herumgehen:

Weismann, A.: Studien zur Descendenztheorie. I. Ueber den Saisondimorphismus der Schmetterlinge. Leipzig 1875;
Derselbe: Neue Versuche zum Saisondimorphismus der Schmetterlinge. Jena 1895;
Fischer, E.: Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen. Berlin 1895;
Derselbe: Experimentelle Untersuchungen und Betrachtungen über das Wesen und die Ursachen der Aberrationen in der Faltergruppe Vanessa. Berlin 1896.

Privatus K. Schiller legt eine der Mediterranfauna angehörige Heuschrecke *Acridium tartaricum* (= *A. aegyptium* L.) in einem frischen, nach Dresden mit italienischem Gemüse eingeschleppten Exemplare vor und erläutert deren Unterschiede von der eigentlichen Wanderheuschrecke.

Prof. Dr. H. Nitsche spricht über den Stimmapparat der Cicaden unter Vorlegung von Präparaten.

Zweite Sitzung am 11. April 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 35 Mitglieder und 1 Gast.

Bibliothekar K. Schiller legt als neue Erwerbung vor:

Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Band XXV, Heft 1 und 2.

Bezirksschullehrer H. Viehmeyer hält einen Vortrag über die Frage: Wie finden die Ameisen den Weg zu ihrem Neste zurück? Als einschlägige Litteratur legt der Vortragende vor:

Lubbock, J.: Ameisen, Bienen und Wespen. Beobachtung u. s. w. Leipzig 1883;
Derselbe: Die Sinne und das geistige Leben der Thiere, insbesonders der Insecten. Leipzig 1899;
Weismann, A.: Wie sehen die Insecten? Deutsche Rundschau 1895, Heft 9;

Wasmann, E.: Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Mit 3 Taf. Stuttgart 1899;

Bethe, A.: Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben? Bonn 1898.

Anschliessend hieran referirt der Vorsitzende über einige von C. Chun während der Reise der „Valdivia" gemachte Beobachtungen über tropische Ameisen.

Prof. Dr. H. Nitsche legt den frischen Kopf eines vor wenigen Tagen in Grünberg bei Hermsdorf, 12 km nördlich von Dresden erlegten Kranichs vor und bespricht Kopfgefieder und Schnabelbau.

Custos Dr. K. Heller hält unter Vorlegung von Skelett- und Eierabbildungen einen Vortrag über die ausgestorbenen madagassischen Riesenstrausse.

Dritte Sitzung am 20. Juni 1901. Vorsitzender: Geh. Hofrath. Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 27 Mitglieder.

Privatus K. Schiller bespricht die Gattungskennzeichen der in Sachsen vorkommenden Hydrachniden unter Vorlegung einiger lebender Thiere, mikroskopischer Präparate und besonders vieler selbstgefertigter Abbildungen.

Auf Anregung des Vorsitzenden wird der Vortragende gebeten, die instructive, an der schwarzen Tafel vorgeführte Bestimmungstabelle der Gattungen mit erläuternden Abbildungen für die Abhandlungen der Gesellschaft auszuarbeiten.

Es circulirt ein von Chemiker A. Richter mitgebrachter Querschnitt eines Elephantenstosszahnes mit eingewachsener Bleikugel.

Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche spricht über die von ihm auf einem Frühjahrsausfluge gewonnenen zoologischen Reiseeindrücke in Südungarn unter Vorlegung verschiedener Objecte.

Erläutert wird der Vortrag durch Projectionsbilder, unter denen Originalaufnahmen von Seeadlerhorsten und ein Seeadlerflugbild hervorzuheben sind.

II. Section für Botanik.

Erste Sitzung am 10. Januar 1901 (in Gemeinschaft mit der Section für Zoologie). Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 58 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung im begonnenen neuen Jahrhundert und hebt hervor, dass das für den heutigen Abend zum Doppelvortrag von botanischer und zoologischer Seite gewählte Thema dazu bestimmt sei, einen Rückblick auf eine der gewaltigsten Leistungen in der letzten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts zu veranstalten und Umschau zu halten, welchen Einfluss diese Leistungen auf die weitere Forschung unserer Zeit zu nehmen haben.

Vor Beginn der Vorträge wird ein lebender Zweig von *Pinus Pinaster* = *P. maritima* mit Zapfen aus Südfrankreich vorgelegt;

ferner demonstrirt Institutsdirector A. Thümer sein grosses Mikroskop von Leitz in Wetzlar, dessen Vergleich mit dem ähnlichen von Seibert in Wetzlar gewünscht worden war.

Der Doppelvortrag über neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Descendenztheorie wird dann von Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude und Prof. Dr. H. Nitsche in gegenseitiger Ergänzung gehalten, woran sich ein lebhafter Meinungsaustausch im Anschluss an einige neuerdings erschienene Bücher anknüpft.

Im botanischen Theil bespricht vom botanischen Standpunkte O. Drude die von Sachs aufgestellten „Architypen" mit den von von Wettstein daran angeknüpften Modificationen und sucht dieselben mit den von Koken („Die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte", 1893) ausgesprochenen Ideen über die sehr frühzeitige Trennung der wesentlichsten Thiertypen in Einklang zu setzen.

Vom zoologischen Standpunkte unterzieht H. Nitsche Fleischmann's Buch: „Die Descendenztheorie" einer eingehenden Kritik.

Zweite Sitzung am 7. März 1901. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 32 Mitglieder.

Der Vorsitzende legt an neuerer Litteratur vor:

Plowright, Ch.: A monograph of the British Uredineae and Ustilagineae. London 1899;
Dalla Torre und L. Graf von Sarntheim: Die Litteratur der Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Innsbruck 1900;
Müller, K.: Genera muscorum frondosorum. Leipzig 1901;
Mac Millan, C.: Minnesota plant life. St. Paul, Minnesota 1899;
Wissenschaftliche Beiträge zum Gedächtniss der 100jährigen Wiederkehr des Antritts von L. von Humboldt's Reise nach Amerika am 5. Juni 1799. Ges. für Erdkunde zu Berlin 1899.

Forstassessor R. Beck hält einen Vortrag über einige Parasiten von forstlicher Bedeutung unter Vorlage natürlichen Demonstrationsmaterials und entsprechender Abbildungen.

Vortragender bespricht unter Berücksichtigung der Lebensweise und der wirksamen Gegenmittel von den Wurzelparasiten: *Agaricus melleus* und *Trametes radiciperda*, von Stammparasiten: *Trametes pini*, von Rindenparasiten: die krebserzeugenden Nectrien und vor allem *Peziza Willkommii*, den Lärchenkrebs, schliesslich von Nadelparasiten: *Hysterium Pinastri*, welches die Pilzschütte erzeugt.

Zu einer Aussprache regt eine Bemerkung des Prof. Dr. H. Nitsche an, welcher eine eigene Erfahrung über das Leuchten der Hallimasch-Mycelien mittheilt.

Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude berichtet über eine den Holzzuwachs beim Lärchenkrebs betreffende Beobachtung Sorauer's.

Prof. Dr. H. Nitsche macht auf die Schwierigkeit der Bekämpfung des Schüttepilzes durch Bespritzung mit Bordelaiser Brühe aufmerksam, welche bei grösseren Beständen in der Beschaffung des nöthigen Wassers liegt.

Forstassessor R. Beck theilt die Beobachtungen Tuboeuf's mit, dass das Bespritzen bei Sämlingen und einjährigen Pflanzen unwirksam ist.

Der Vorsitzende macht noch einige Mittheilungen über die K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien und ihre Wirksamkeit.

Dritte Sitzung am 2. Mai 1901 (im K. Botanischen Garten). Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 27 Mitglieder.

Der Sitzung ist eine Monatsversammlung im botanischen Garten mit Besichtigungen vorausgegangen.

Der Vorsitzende berichtet über seine Reise nach Wien zum Jubiläum der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft, erzählt von der liebenswürdigen Aufnahme, die er sowohl für seine Person wie als Vertreter der „Isis" daselbst gefunden und hofft, die botanische Section selbst einmal dorthin zu floristischen Studien führen zu können (zu Pfingsten 1902).

Derselbe legt einen Aufruf zur Gründung einer internationalen Botaniker-Vereinigung („Association internationale des botanistes") vor, wozu die Anregung von Genf ausgeht, und bespricht die darin hervortretenden Tendenzen.

Gleichfalls bespricht er in herber Kritik als schlechtes Zeichen der Zeit Dr. O. Kuntze's Eingabe an den preussischen Landtag zur Verhinderung eines Staatszuschusses zu Engler's „Pflanzenreich", — eine Frucht der durch die Nomenclatur-Streitigkeiten hervorgerufenen Zersetzung unter den Botanikern.

Im Anschluss an die im Garten vorangegangenen Demonstrationen hält Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude einen Vortrag über die systematische Morphologie der Gattungen *Abies, Picea, Larix und Pinus* unter vergleichender Heranziehung der verwandten Gattungen *Cedrus, Pseudotsuga* und *Tsuga*.

Die Gesammtsumme der Arten dieser Gattungen betrug in Endlicher's Synopsis Coniferarum 112, jetzt etwa 125—130, von denen auf Europa 4 Tannen, 3 Fichten, 2 Lärchen, 11 Kiefern entfallen. (Ein Eingehen auf die Sectionen, endemischen Arten, geographischen Areale als Fortsetzung des Vortrags ist für eine ähnliche Sitzung im botanischen Garten für das Jahr 1902 beabsichtigt.)

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Erste Sitzung am 17. Januar 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 34 Mitglieder und Gäste.

Oberlehrer Dr. R. Nessig macht Mittheilung über eine neue Bohrung in der Dresdner Haide, welche Thonlager im Haidesand und das alte Elbbett auf Plänerunterlage aufschloss. (Vergl. Abhandlung II.)

Prof. H. Engelhardt berichtet über die geologische Beschaffenheit und Erforschung Bosniens.

Oberlehrer Dr. P. Wagner hält einen Vortrag über das Central-Plateau in Frankreich unter Vorlage von Karten und zahlreichen Photographien.

Zweite Sitzung am 14. März 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 40 Mitglieder.

Der Vorsitzende legt einige neu erworbene Mineralien und neue Litteratur vor.

Dr. W. Petrascheck hält einen Vortrag über die Ammoniten der sächsischen Kreide unter Vorlage der neu bestimmten Arten.

Prof. Dr. W. Bergt legt Lausitzer Diabas mit Kantengeröllen vor (vergl. Abhandl. der Isis 1900, Heft 2, S. 111) und

spricht dann über die Erzlagerstätten bei Freiberg in Sachsen.

Prof. Dr. E. Kalkowsky legt vor und bespricht R. Beck: Die Lehre von den Erzlagerstätten. Berlin 1901.

Dritte Sitzung am 9. Mai 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. W. Bergt. — Anwesend 29 Mitglieder.

Der Vorsitzende legt neue Litteratur vor und hält einen Vortrag über die Erzgänge von Freiberg.

Oberlehrer H. Döring macht Mittheilung über Strudellöcher im Elbbett und über geschrammte Geschiebe im Geschiebelehm von Zschertnitz.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Erste Sitzung am 7. Februar 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 20 Mitglieder.

Prof. H. Engelhardt bringt Nachbildungen mehrerer Runensteine von der Insel Bornholm zur Ansicht und erläutert deren Inschriften.

Oberlehrer H. Döring berichtet über einen Besuch des Burgwalls von Schlieben und des zwischen Cosilenzien, Cröbeln und Oschätzchen gelegenen Rundwalls.

Lehrer H. Ludwig legt einen zwischen Nickern und Sobrigau gefundenen Mahlstein aus Quarzporphyr, mehrere Gefässe aus den Urnenfeldern bei Kauscha und Kleinzschachwitz und ein in der Elbe bei Laubegast aufgefundenes Flachbeilchen aus Hornblendeschiefer vor.

Prof. Dr. J. Deichmüller spricht über die von ihm mit Pastor Rinhardt in Bucha im Herbst 1900 untersuchten Hügelgräber im Lampertswalder Rittergutsforst nördlich von Bucha in Sachsen.

Die in den Grabhügeln aufgefundenen Thongefässe, darunter nicht selten Buckelgefässe verschiedener Form, beweisen, dass diese Hügelgräber derselben Zeit angehören wie die Urnenfelder vom älteren Lausitzer Typus. Zur Vorlage kommen auch photographische Aufnahmen der Hügelgräber-Gruppe und einzelner besser erhaltener Grabhügel.

Zum Schluss macht Derselbe noch aufmerksam auf einige ausgestellte Fundstücke: den Abguss einer eisernen Axt mit Silbertauschirung von Guben in der Niederlausitz, einen Bronzedolch aus der Luppeaue bei Grossdölzig westlich von Leipzig und einen prachtvollen, 32 cm langen Bronzedolch aus dem Lehmlager der Nötzold'schen Dampfziegelei

in Briessnitz bei Dresden, welcher von Herrn M. Nötzold nebst einem daselbst bereits vor mehreren Jahren gefundenen Flachcelt aus Bronze der K. Prähistorischen Sammlung in Dresden als Geschenk überwiesen worden ist.

Zweite Sitzung am 18. April 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 35 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Vorsitzende bespricht folgende neuerschienene Schriften:

Beltz, R.: Neue steinzeitliche Funde in Mecklenburg. Jahrbüch. des Vereins für mecklenburg. Geschichte LXVI, S. 115 u. f.;
Götze, A.: Beiträge zur Kenntniss der neolithischen Keramik. Zeitschrift für Ethnologie und Verhandl. d. Berliner Ges. für Anthropologie 1900;
Reinecke, P.: Zur jüngeren Steinzeit in West- und Süddeutschland. Westdeutsche Zeitschrift für Geschichte und Kunst XIX, Heft III.

Derselbe berichtet weiter über neue Funde auf dem Urnenfelde vom älteren Lausitzer Typus in Blasewitz, Emser-Allee No. 9, und

legt vor ein im Lehm der Nötzold'schen Dampfziegelei in Briessnitz gefundenes Steinbeil, einen Steinhammer aus dem Garten des Stadtguts in Lommatzsch und zwei Steinbeile aus dem Aulehm der J. A. Rose'schen Ziegelei nordwestlich von Borna.

Finanz- und Baurath H. Wiechel hält einen Vortrag über die ältesten Wege in Sachsen und ihre Beziehung zur ältesten Geschichte und zu prähistorischen Fundstätten. (Vergl. Abhandlung IV.)

Excursion. Am 15. Juni 1901 besuchten 12 Mitglieder die auf dem linken Elbufer unterhalb Meissen, Diesbar gegenüber gelegene Göhrischschanze.

Die hohe Umwallung ist auf der Nord- und Nordwestseite des Göhrischfelsens noch wohlerhalten; zahlreiche in dem vom Wall umschlossenen Kessel gesammelte Gefässscherben und eine bereits in früherer Zeit daselbst gefundene Lanzenspitze aus Bronze weisen darauf hin, dass die Anlage der Umwallung bereits in vorslavischer Zeit erfolgt ist.

V. Section für Physik und Chemie.

Erste Sitzung am 24. Januar 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. R. Freiherr von Walther. — Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Privatdocent Dr. A. Schlossmann hält einen Vortrag über die Bedeutung des Phosphors in der belebten Natur und erläutert seine Ausführungen durch Versuche.

Zweite Sitzung am 21. März 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. R. Freiherr von Walther. — Anwesend 38 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. R. von Walther spricht über Reductionen mit Hülfe von Metallen und über die Aluminothermie und erläutert seine Ausführungen durch zahlreiche Versuche.

Vortragender bespricht zunächst die Reductionsweisen und Reductionsmittel für Metalle und geht dann ausführlicher ein auf Versuche, die schon aus den Zeiten Berzelius' und Wöhler's stammen, aber erst durch Clemens Winkler eine rationelle Untersuchung gefunden haben, nämlich aus Metalloxydverbindungen und einem zweiten Metall das erste zu verdrängen und zu isoliren. Dieser Vorgang ist wesentlich begründet in der Differenz der Wärmetönungen der betreffenden Metalle. So ist es beispielsweise möglich, Natrium, Kalium, Calcium, Rubidium, Chrom, Cer (ebenso wie die Metalloide Kohlenstoff, Silicium) etc. aus ihren Oxyden durch Erhitzen mit Magnesium zu gewinnen. Noch energischer wie Magnesium wirkt Aluminium, welches den Vortheil grösserer Billigkeit hat. Letzteres wird nach dem Vorschlage von Dr. Goldschmidt-Essen gegenwärtig zu den sogenannten aluminothermischen Processen benutzt.

Vortragender bespricht des Weiteren die Anwendungsformen des „Thermit" (einer Mischung von Eisenoxyd und Aluminiumpulver) und das mit dieser Mischung durchgeführte neue Goldschmidt'sche Schweiss- und Giessverfahren.

Excursion. An Stelle der dritten Sitzung fand am 6. Juni 1901 eine Excursion unter Führung von Prof. Dr. R. von Walther nach der neuen Nährmittelfabrik von Dr. V. Klopfer in Leubnitz-Neuostra statt, deren moderne Einrichtung den zahlreich erschienenen Theilnehmern von dem Besitzer selbst in der zuvorkommendsten Weise erläutert wurde.

VI. Section für Mathematik.

Erste Sitzung am 14. Februar 1901. — Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 8 Mitglieder.

Prof. Dr. R. Heger spricht über Parabel und Ellipse.

Der Vortragende entwickelt Methoden, um ohne analytisch-geometrische Hülfsmittel die Krümmung von Kegelschnitten, speciell die Krümmung der Parabel und der Ellipse zu untersuchen. Dabei wird jedesmal zuerst der besondere Fall der Krümmung im Scheitel, resp. in den Scheiteln, erledigt und nachher die Krümmung in einem beliebigen Punkte der betreffenden Curve besprochen. Ausserdem werden einige Anwendungen der gefundenen Resultate gegeben, u. a. eine auf Benutzung mehrerer Krümmungskreise beruhende Näherungsconstruction der Ellipse.

An den Vortrag schliesst sich eine kurze Discussion.

Zweite Sitzung am 18. April 1901. — Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 14 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause spricht über Charles Hermite. (Vergl. Abhandlung I.)

Prof. Dr. Ph. Weinmeister spricht über die Schmiegungsparabeln der Ellipse.

Als Schmiegungsparabel einer gegebenen Ellipse ist eine Parabel zu bezeichnen, sobald die vier gemeinschaftlichen Punkte der beiden Kegelschnitte zusammenfallen. Redner zeigt, wie eine Reihe von Aufgaben, zu denen die Schmiegungsparabeln einer Ellipse Anlass geben, in einfachster Weise gelöst werden können; und zwar dient als Ausgangspunkt der Betrachtungen die Thatsache, dass die gegebene Ellipse und eine beliebige Schmiegungsparabel derselben durch eine geeignete Parallelprojection stets übergeführt werden können in einen Kreis und eine Parabel, welche von dem letzteren in ihrem Scheitel osculirt wird.

Dritte Sitzung am 13. Juni 1901 — Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 11 Mitglieder und Gäste.

Dr. E. Naetsch spricht über ein in der Vector-Analysis auftretendes System partieller Differentialgleichungen I. Ordnung.

Nach einigen kurzen Bemerkungen über Entstehung und Grundlagen der Vector-Analysis, insbesondere über die Begriffe Vector, Divergenz und Curl, bespricht Vortragender die Aufgabe, einen Vector $\mathfrak{B}$ zu ermitteln, dessen Curl ein gegebener Vector $\mathfrak{C}$ sein soll; dieselbe ist identisch mit dem Problem, drei Functionen X, Y, Z der drei Veränderlichen x, y, z zu finden, welche mit drei gegebenen Functionen P, Q, R dieser drei Veränderlichen durch die Gleichungen

$$Z_y - Y_z = P, \quad X_z - Z_x = Q, \quad Y_x - X_y = R$$

zusammenhängen. Es wird auseinandergesetzt, dass man dieses Problem vollständig erledigen kann, ohne von der Theorie der partiellen Differentialgleichungen II. Ordnung Gebrauch zu machen; nur der Lehre vom Jacobi'schen Multiplicator und der Theorie des Pfaff'schen Problems hat man je einen Satz zu entlehnen.

Hierauf bespricht Prof. Dr. Ph. Weinmeister die Ankreis-Mittelpunkte der Dreiecke, die denselben Umkreis und Inkreis haben.

Jene Punkte gehören einem dritten Kreise an, dessen Durchmesser noch einmal so gross als der des Umkreises ist und der ausserdem mit dem Umkreis den Inkreis-Mittelpunkt zum äusseren Aehnlichkeitspunkt hat.

VII. Hauptversammlungen.

Erste Sitzung am 31. Januar 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 88 Mitglieder und Gäste.

Prof. H. Engelhardt legt eine Sammlung getrockneter wildwachsender Pflanzen und eine grössere, aus einer *Sequoia* geschnittene Platte aus Californien vor.

Prof. Dr. Fr. Foerster spricht über elektrische Oefen.

Der Vortragende schildert die wesentlichen Ergebnisse, welche Moissan mit Hülfe der hohen Temperaturen des elektrischen Ofens erzielt hat. Er verweilt dabei besonders bei den Versuchen über die künstliche Darstellung des Diamanten und bei den von Moissan besonders eingehend bearbeiteten neuen und eigenartigen Kohlenstoffverbindungen der Elemente. Von diesen werden besonders die technisch wichtigen, das Calciumcarbid und das Siliciumcarbid (Carborundum) ausführlicher behandelt und dabei das technische Arbeiten mit dem elektrischen Ofen näher beschrieben und an kleinen Modellen vorgeführt. Zum Schluss wird die Frage nach der billigsten Gewinnung elektrischer Energie erörtert und der grosse Einfluss dargelegt, den das Vorhandensein grosser geeigneter Wasserkräfte auf die Centralisation und die Ausbildung gewisser Theile der elektrochemischen Technik in den Alpen ausgeübt hat.

Zweite Sitzung am 28. Februar 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Prof. H. Engelhardt erstattet Bericht über den Kassenabschluss der Gesellschaft vom Jahre 1900 (vergl. S. 13) und legt den Voranschlag für 1901 vor, welcher genehmigt wird.

Als Rechnungsrevisoren werden Bankier A. Kuntze und Architect R. Günther gewählt.

Hieran schliessen sich die von Prof. Dr. Fr. Foerster angekündigten Demonstrationen.

Es werden zunächst Exemplare der auf der Pariser Ausstellung von Chenal, Douillet & Co. ausgestellten, sehr sorgfältig gereinigten Salze des Neodyms und Praseodyms, sowie des Gadoliniums und Samariums vorgelegt. Die Salze der beiden ersteren Metalle zeigen ähnliche complementäre Färbungen wie die von Kobalt und Nickel.

In zweiter Linie gelangen Aluminiumstücke zur Vorlage, welche die Verwendung dieses Metalles zu elektrischen Leitungen illustriren, sowie eine Sammlung, welche die mannigfache Verwendbarkeit des Magnaliums darthut.

An dritter Stelle wird eine grössere Sammlung von mit Glanzgold, Glanzplatin und ähnlichen Edelmetallen überzogenen Porzellan- und Glasgegenständen besprochen, und dabei insbesondere die durch Glanzmetalle beim Auftragen in verschieden dicker Schicht hervorgerufene Aenderung der Färbungen hervorgehoben. Die Sammlung zeigt stetige Uebergänge von den Färbungen der reinen Metalle zu denen, mit welchen die Metalle Glasflüsse färben, und deren Uebereinstimmung mit den Farben der colloidalen Metalllösungen durch Versuche nachgewiesen wird.

Dritte Sitzung am 28. März 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 79 Mitglieder und Gäste.

Prof. H. Engelhardt theilt mit, dass die Rechnungsrevisoren den Kassenabschluss für 1900 geprüft und richtig befunden haben. Der Kassirer wird hierauf entlastet.

Sodann wird beschlossen, die Sectionssitzungen wie die Hauptversammlungen in Zukunft pünktlich um 8 Uhr beginnen zu lassen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Hempel hält dann einen Vortrag über das Vorkommen des Schwefels in der Natur.

Vierte Sitzung am 25. April 1901. Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt. — Anwesend 30 Mitglieder.

Der Vorsitzende widmet dem am 7. April 1901 verstorbenen langjährigen zweiten Vorsitzenden der Gesellschaft Dr. Fr. Raspe einen ehrenden Nachruf.

Privatdocent Dr. C. Wolf spricht über Infectionskrankheiten und über die Art der Uebertragung derselben auf den menschlichen Körper.

An verschiedenen Karten wird gezeigt, wie sich Infectionskrankheiten über die Erde und in einzelnen Städten verbreiten, an tabellarischen Zusammenstellungen die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht in Städten von mehr als 500000 Einwohnern, nach Altersklassen und Geschlechtern geordnet, die Abnahme der Sterblichkeit an Tuberkulose in verschiedenen deutschen Staaten im Vergleich zu Oesterreich-Ungarn und die Zunahme der Tuberkulose an Rindern und Schweinen.

Privatus C. Schiller zeigt lebende Exemplare von *Apus productus* L. aus Wiesengräben in der Nähe des Grossen Gartens in Dresden.

An Stelle des verstorbenen Dr. Fr. Raspe wird als Mitglied des Verwaltungsrathes Prof. Dr. F. G. Helm gewählt.

Excursionen. Am 16. Mai 1901 vereinigten sich 14 Mitglieder zu einem Ausfluge nach Waldheim, um die Granulite mit den sie durch-

setzenden Granitgängen und die Serpentine der dortigen Gegend zu besichtigen. Der Weg wurde von Waldheim durch das Zschopauthal bis Kriebstein-Ehrenberg und zurück über die goldene Höhe nach Waldheim genommen. —

Am 27. Juni 1901 besichtigten 46 Mitglieder und Gäste das K. Fernheiz- und Elektricitätswerk in Dresden.

Geh. Baurath J. E. Temper erläuterte an der Hand von Plänen in längerem Vortrage die Grundgedanken, welche zur Errichtung des Fernheizwerkes geführt hatten und bei seiner Erbauung verfolgt wurden. Alsdann fand ein Rundgang durch die Kessel- und Maschinenräume des Fernheizwerkes und der damit verbundenen elektrischen Lichtstation statt, an welchen sich eine ausgedehnte Wanderung durch den die Ferndampfleitung und die elektrischen Lichtleitungen einschliessenden unterirdischen Kanal anschloss.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 21. Januar 1901 starb Bankbeamter Paul Stopp in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1895.

Am 7. April 1901 verschied in Dresden Chemiker Dr. Friedrich Raspe, wirkliches Mitglied seit 1880.

Nekrolog s. am Anfange dieses Heftes.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Denso, Paul, Dr., Ingenieur in Dresden, } am 27. Juni 1901;
Pfitzner, Paul, Dr. phil., Gymnasiallehrer in Dresden, }
Schnuse, Wilh., Privatus in Dresden, am 28. Februar 1901;
Schwede, Rud., Chemiker in Dresden, am 31. Januar 1901.

In die wirklichen Mitglieder sind übergetreten:

Lohrmann, Ernst, Dr. phil., Realschullehrer in Dresden;
Richter, Conrad, Realgymnasialoberlehrer in Dresden.

Kassenabschluss der Gesellschaft ISIS vom Jahre 1900.

Einnahme.

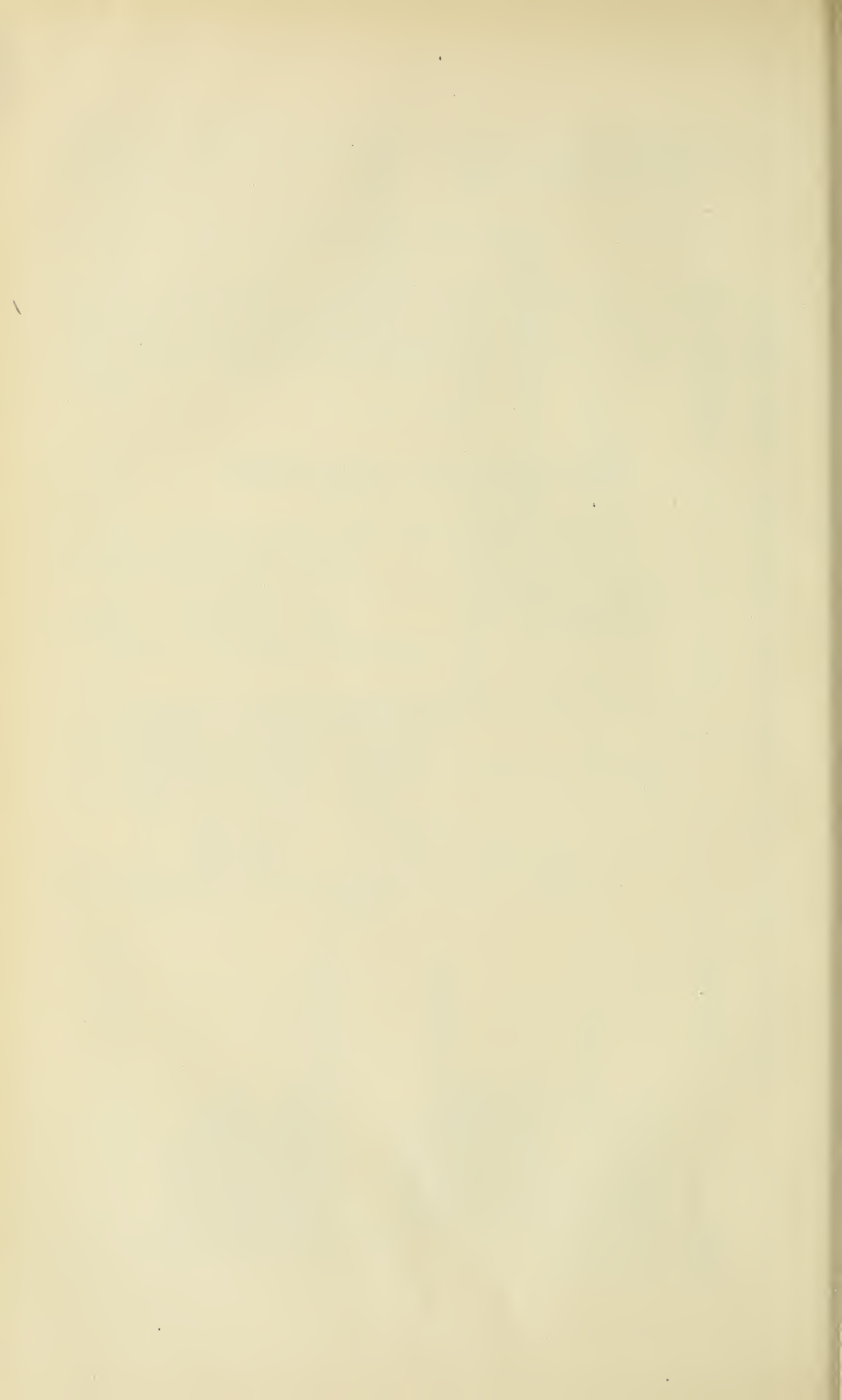
Position.	Einnahme.	Mark	Pf.	Mark	Pf.
1	Kassenbestand am 1. Januar 1900			819	26
2	Mitgliederbeiträge			2360	—
3	Eintrittsgelder			70	—
4	Freiwillige Beiträge und Geschenke			179	75
5	Erlös aus Drucksachen etc.			23	92
6	Zinsen:				
	Ackermannstiftung	201	—		
	Bodemerstiftung	30	—		
	Gehestiftung	115	—		
	Guthmannstiftung	18	—		
	v. Pischkestiftung	17	63		
	Purgoldstiftung	21	—		
	Sparkassenbuch zu 6 Stiftungen	8	49		
	Isis-Capital	70	14		
	Reservefonds	67	90	549	16
				4002	09
	Vermögensbestand am 1. Januar 1901:				
	Kassenbestand und Bankguthaben			814	28
	Ackermannstiftung	Nach dem Kurs vom 31. XII. 1900		5723	70
	Bodemerstiftung			1031	50
	Gehestiftung			3081	50
	Guthmannstiftung			511	40
	v. Pischkestiftung			511	20
	Purgoldstiftung			560	40
	Isis-Capital			1840	21
	Reservefonds			1572	35
				15646	54

Ausgabe.

Position.	Ausgabe.	Mark	Pf.
1	Gehalte	669	50
2	Inserate	98	33
3	Heizung und Beleuchtung	130	—
4	Herstellung der Vereinsschriften	1290	95
5	Druck- und Buchbinderarbeiten	254	90
6	Bücher und Zeitschriften	318	51
7	Porti und Spesen	134	67
8	Feuerversicherungsprämie bis zum Jahre 1905	60	—
9	Dem Sparkassenbuch überwiesener Kursgewinn aus dem Jahre 1899	30	95
10	Reservefonds	200	—
11	Kassenbestand am 31. December 1900	814	28
		4002	09

Dresden, am 27. Februar 1901.

Hofbuchhändler G. Lehmann, z. Z. Kassirer der Isis.



Sitzungsberichte

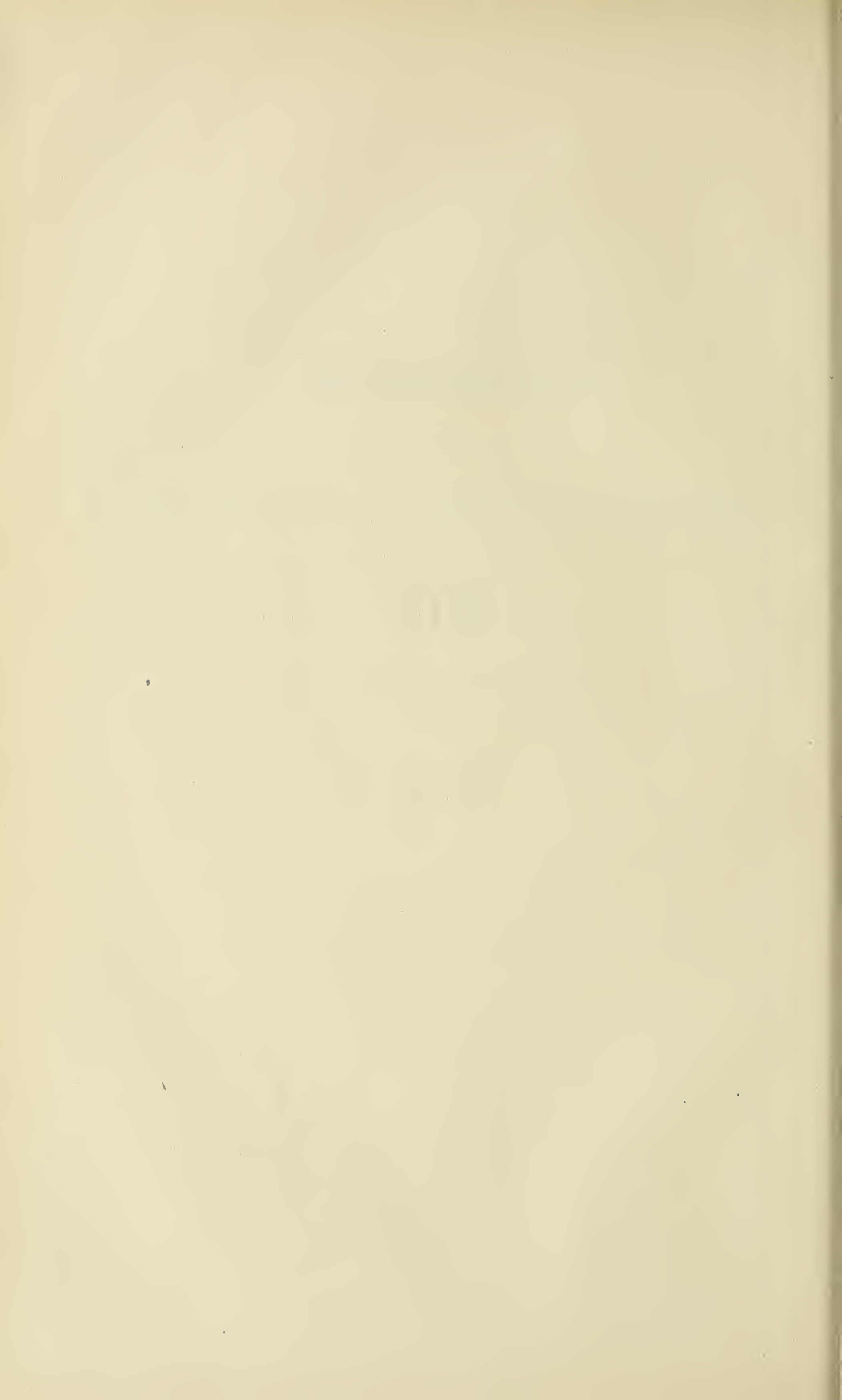
der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1901.



I. Section für Zoologie.

Vierte Sitzung am 5. December 1901. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 49 Mitglieder und Gäste.

Director Th. Reibisch demonstrirt mit kurzen Erläuterungen zwei Missbildungen, das Gehörn einer vierhörnigen Ziege und das Rumpf- und Extremitätenskelett eines dreibeinigen Huhnes.

In der sich anschliessenden Besprechung, an welcher sich Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude und Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Hempel betheiligen, weist der Vorsitzende darauf hin, dass bei dem Huhne offenbar ein Fall von unvollkommener Doppelmissbildung vorliege, und erläutert die Entstehung solcher Doppelbildungen an einigen anderen Beispielen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche bespricht alsdann in längerem, durch Tafeln und Präparate erläutertem Vortrage die zoologischen Seiten der Malaria-Frage unter Hinweis auf eine Reihe ähnlicher Krankheiten, welche gleichfalls auf durch Arthropodenstiche verursachter Infection mit krankheitserregenden Protozoën beruhen.

Es werden von letzteren besonders besprochen die Tsetsefliegen-Seuche der südafrikanischen und das Texasfieber der amerikanischen Rinder. Der Vortragende knüpft seine Darlegungen an das neuerschienene Werk von F. Doflein: Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Jena 1901.

Ausserdem gelangt zur Vorlage A. Labbé: Sporozoa. 5. Lief. von: Das Thierreich. Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der recenten Thierformen, herausgegeben von der deutschen zoologischen Gesellschaft. Berlin 1899.

An der folgenden Discussion betheiligen sich Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude, Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Hempel, Medicinalrath Dr. W. Hesse, Dr. A. Schlossmann und Dr. A. Stübel.

II. Section für Botanik.

Vierte Sitzung am 3. October 1901 (im K. Botanischen Garten). Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 18 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude bespricht einige physiologische Culturversuche mit Vorführung der betreffenden Pflanzen.

1. Maispflanzen auf Wasser cultivirt und mittelst Nährstofflösung bis zur Erzeugung von Kolben gebracht.

2. Kürbispflanzen in gewöhnlicher aber sehr nährstoffarmer Erde, welcher ein dem normalen Nährstoffbedürfnisse entsprechendes Nährsalzgemenge, aber z. Th. ohne das nothwendige Stickstoffsalz, zugesetzt wurde, zur Demonstration der Wichtigkeit dieses Nährstoffes. Pflanzen ohne jede Nährsalzzusätze werden nicht schlechter als die letzteren. Früchte lagen ebenfalls vor.

3. Erbsen, in derselben Weise behandelt wie die Kürbispflanzen, zeigten ein anderes Verhalten als diese; das Fehlen einer Stickstoffgabe beeinträchtigt ihre Entwickelung nicht, da sie sich durch Symbiose mit Wurzelbakterien den Stickstoff der Luft nutzbar machen.

Derselbe berichtet ferner über Aussaat-Ergebnisse von Samen einer gelben Reineclaudensorte, welche blaufrüchtige Bäume ergab, und

legt zur Warnung vor einem gegen Hasenfrass empfohlenen Anstrichmittel „Antilepin" gespaltene Stammstücke eines Pflaumenbaumes vor, dessen in diesem Jahre zu bildender Jahresring an den bestrichenen Stellen zerstört bez. nicht zur Entwickelung gekommen war, was den Tod des Baumes im Sommer herbeiführte. Apfel- und Birnbäume hatten nicht in demselben Masse gelitten.

Dr. B. Schorler spricht über bryogeographische Forschungen von A. Geheeb (früher in Geisa, jetzt in Freiburg i. B.), welche die Bedeutung der Moosflora der Rhön in pflanzengeographischer Hinsicht besonders an dem reizend geschriebenen Aufsatz über „die Milseburg" in das rechte Licht setzen.

Der Vorsitzende erläutert die Topographie der Rhön an einer von ihm im Sommer aufgenommenen Skizze für die Vertheilung der Vegetationsformationen in der Rhön.

Zur Vorlage gelangen noch:

Dennert, E.: Die Wahrheit über Ernst Häckel und seine Welträthsel. Halle 1901;
Nippold, Fr.: Kollegiales Sendschreiben an Ernst Häckel. Berlin 1901.

Die Nothwendigkeit, sich mit dem Inhalt der „Welträthsel" Häckel's selbst bekannt zu machen, wird betont.

Fünfte Sitzung am 10. October 1901 (Floristenabend). Vorsitzender: Prof. K. Wobst. — Anwesend 27 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude legt vor und bespricht *Euphrasia minima* Jacqu.

Diese alpine Form wurde von Dr. F. Naumann-Gera in diesem Jahre bei genannter Stadt gesammelt und dem Herb. Flor. Saxonica übermittelt. Im Anschluss daran erläutert Vortragender eingehend die Arten genannter Gattung, ganz besonders den *Euphrasia officinalis*-Typus.

Derselbe spricht weiter über die interessante Hügelflora der Basalte des Lausitzer Hügellandes und legt zahlreiche Formen aus genanntem Gebiete im Bereich des „Bernstädter Hügellandes" zwischen Löbau und Zittau vor.

Privatus F. Fritzsche bringt zur Vorlage eine Anzahl neuer Funde des Elbhügellandes zwischen Dresden und Meissen.

Prof. K. Wobst berichtet über zwei neue Funde ausserhalb Sachsens.

1. *Medicago arabica* All. (*M. maculata* Wlls.) mit Wollstaub, welcher als Dünger verwandt wurde, bei Heinersdorf, Kreis Lebus, 1901 eingeschleppt;

2. *Cirsium olerarium* × *arvense*. Ein einziges Exemplar zwischen zahlreichen Stammformen genannten Bastards Juli 1900 bei Bad Salzungen in Thüringen gesammelt.

Assistent Dr. A. Naumann hält einen Vortrag über die botanischen Ergebnisse seiner Reise nach Siebenbürgen, mit Zugrundelegung zahlreicher von ihm gesammelter Pflanzen, welche nach Formationen auf grossen Papptafeln zusammengestellt waren.

Im Anschluss daran schildert Lehrer R. Missbach seine Beobachtungen über die Bestände von *Rhododendron myrtifolium* im genannten Gebiete.

Dr. A. Naumann giebt noch Auskunft über das Vorkommen von Tanne, Zirbelkiefer und Lärche in Siebenbürgen.

Sechste Sitzung am 21. November 1901 (in Gemeinschaft mit der Section für Zoologie). Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 40 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. O. Schneider zeigt mehrere lebende Exemplare von *Euscorpius italicus* und eine reiche Sammlung z. Th. in Spiritus, z. Th. trocken conservirter Skorpione aus allen Welttheilen.

Er bespricht deren Lebensweise in Freiheit und Gefangenschaft. Selbstmord des Skorpions in der Gefangenschaft ist von zuverlässigen Beobachtern noch niemals berichtet worden.

Dr. G. Worgitzky legt sein Buch über „Blüthengeheimnisse" (erschienen bei Teubner in Leipzig) vor und macht in seinem Vortrage über die Entwickelung dieser Kenntnisse besonders auf die neueren Knuth'schen Arbeiten aufmerksam.

Der Vorsitzende betont die hohe Bedeutung des vom Vortragenden erwählten Themas für die heutige Biologie, sowohl nach der Seite der floristischen Landesforschung als nach der des naturkundlichen Unterrichts, und hebt das Bedürfniss hervor, dass ein ausgezeichneter und kritischer Bearbeiter der zahlreich sich findenden Einzelheiten auch für die Zwecke unserer Arbeitstheilung in der Isis erstehe, welche Lücke der Vortragende ausfüllen möge.

Dr. A. Naumann zeigt Wandtafeln, welche er für den botanischen Unterricht in der hiesigen Gartenbauschule angefertigt hat, die wie das vorerwähnte Buch die Blüthenformen und ihre Anpassung für eine durch Insecten herbeizuführende Fremdbestäubung demonstriren.

Institutsdirector A. Thümer schildert von einer Reise durch England die Flora gewisser als „Commons" (Gemeingut) bezeichneter Landstriche, welche, da sie nicht irgendwie in Benutzung genommen werden dürfen, die ursprüngliche Pflanzendecke bewahren.

Ein Hauptrepräsentant der dortigen Flora, *Ulex nanus*, lag im Herbarexemplar vor.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vierte Sitzung am 17. October 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 45 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt neue Litteratur vor.

Prof. Dr. W. Bergt referirt über die Arbeit von J. T. Sterzel: Gruppe verkieselter Araucariten-Stämme. Chemnitz 1900, und über die Untersuchungen von F. E. Suess über den Moldavit.

Derselbe spricht ferner über Kugelgranite unter Vorlage von Stufen aus Dr. A. Stübel's Sammlung.

Prof. Dr. E. Kalkowsky hält einen Vortrag über den Schlammvulkan von Modena, den Flysch in Ligurien und den angeblich eruptiven Gneiss des Erzgebirges.

Fünfte Sitzung am 12. December 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 35 Mitglieder.

Der Vorsitzende führt eine Reaction aus, durch die es möglich ist, künstlich mit Schwefelsäure gebleichte Werkstücke von Granit als solche zu erkennen, ohne sie zerschlagen zu müssen.

Dr. L. Kruft hält einen Vortrag über die Phosphoritknollen im vogtländischen Silur und ihre organischen Einschlüsse.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Dritte Sitzung am 14. November 1901. Vorsitzender Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 24 Mitglieder.

Prof. Dr. J. Deichmüller spricht über die von ihm im Sommer d. J. im Auftrage des K. Sächs. Ministeriums des Innern begonnene Inventarisirung der vorgeschichtlichen Alterthümer des Königreichs Sachsen und über deren bisherige Ergebnisse.

Oberlehrer H. Döring legt bearbeitete Feuersteine und Gefässscherben mit Bandverzierung aus einer Sandgrube bei Merschwitz vor und bespricht Gefässreste und Thierknochen, u. a. drei linke Unterkieferhälften vom Biber, aus einer slavischen Siedelung östlich vom Burgwall bei Leckwitz, germanische und slavische Scherben vom Burgberg bei Zehren und ein ziemlich vollständig erhaltenes Gefäss von der Heidenschanze bei Koschütz, welches keine Spur der Anwendung der Drehscheibe erkennen lässt und doch einen sogenannten Bodenstempel, eine Töpfermarke zeigt.

Lehrer J. A. Jentsch macht auf den Fund eines slavischen Gefässes mit Leichenbrand von Lössnig bei Strehla a. E. aufmerksam, welches in den Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropologie 1901, S. 39, beschrieben ist.

Lehrer H. Ludwig legt Gefässscherben vor, die aus einer Herdstelle in der Nähe der Windmühle von Niedersedlitz stammen und die solchen aus Gräberfeldern vom Lausitzer Typus ähnlich sind, ferner aus Herdstellen in der Nähe des Gräberfeldes der La Tène-Zeit bei Kauscha ein Flachbeil aus Gneiss, ein sogenanntes Webstuhlgewicht und Gefässscherben, aus dem Gräberfelde von Kauscha selbst die Bruchstücke einer Thonschale und einen Eisenring, einen zwischen Niedersedlitz und Lockwitz gefundenen Klopfstein, ein in der Elbe bei Riesa gefundenes Steinbeil aus Amphibolit, Reste grösserer, dickwandiger Gefässe vom Kuhhübel bei Sörnewitz und eine geschnittene, an einer Seite doppelt durchlochte Knochenplatte von der Heidenschanze bei Koschütz.

Prof. Dr. J. Deichmüller bringt aus den neueren Erwerbungen der K. Prähistorischen Sammlung in Dresden mehrere Beile aus Amphibolit zur Vorlage, welche in der Umgebung von Nünchritz, auf der Rittergutsflur Riesa und beim Kirchenbau in Zeithain aufgefunden worden sind, weiter eine sauber gearbeitete Pfeilspitze aus weissem Feuerstein von Roda bei Grossenhain, ein beim Abteufen eines Brunnens in der Brauerei Chrieschwitz bei Plauen i. V. gefundenes Amphibolitbeil, einen aus neun Gegenständen bestehenden jüngeren Bronzedepotfund von Lausa bei Dresden und verschiedene Beigaben aus Skelettgräbern der Völkerwanderungszeit bei Werningshausen im Herzogthum Sachsen-Coburg-Gotha.

Derselbe macht zum Schluss noch aufmerksam auf einen roh bearbeiteten Hammer aus Gneiss mit angefangener Bohrung von Lockwitz und auf einen Hammer aus Diabas von Naundorf bei Ortrand, dessen Form auf nordische Herkunft schliessen lässt.

V. Section für Physik und Chemie.

Dritte Sitzung am 7. November 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. R. Freiherr von Walther. — Anwesend 101 Mitglieder und Gäste.

Prof. W. Kübler hält einen Experimentalvortrag über die gebräuchlichen Methoden der drahtlosen Telegraphie.

VI. Section für Mathematik.

Vierte Sitzung am 10. October 1901. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 9 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. Ph. Weinmeister spricht über die Strophoide (Quetelet'sche Fokale) in synthetischer Behandlung.

Vortragender hebt einleitend hervor, dass bei einer Reihe von ebenen Curven, die in der Regel nach den Methoden der analytischen Geometrie behandelt werden, zahlreiche Eigenschaften auch in leichter und eleganter Weise auf elementarem, synthetischem

Wege gefunden werden können, sobald ein genügend einfaches Entstehungsgesetz der betreffenden Curve vorliegt. Ein ausgezeichnetes Beispiel hierfür bietet die Strophoide, über deren Geschichte und Litteratur der Redner eine Reihe von Mittheilungen macht.

Als Ausgangspunkt für die synthetische Behandlung der Strophoide dient ein Entstehungsgesetz, bei welchem ein fester Punkt F — „Brennpunkt" —, eine feste Gerade — „Leitlinie" — und ein auf der letzteren gelegener zweiter fester Punkt O vorausgesetzt werden; wenn dann ein beliebiger Punkt Q der Leitlinie mit F durch eine Gerade verbunden und auf letzterer ein Punkt P so bestimmt wird, dass $PQ = OQ$ ist, so gehört P der Strophoide an. Aus dieser Entstehungsart wird ohne Schwierigkeit eine zweite hergeleitet, bei welcher die Strophoide als geometrischer Ort für den Scheitel eines veränderlichen Winkels erscheint, dessen Halbirungslinie und dessen einer Schenkel durch je einen festen Punkt gehen, während der andere Schenkel einer festen Richtung parallel ist. Auch wenn drei feste Punkte A, B, C gegeben sind, und nunmehr Winkel construirt werden, deren beide Schenkel bez. durch A und durch B gehen, während die Halbirungslinien durch C verlaufen, erhält man als geometrischen Ort für die Scheitel eine Strophoide. Aus den Entstehungsgesetzen leitet Redner eine Reihe von Eigenschaften der Strophoide ab, welche sich auf den Doppelpunkt und die zugehörigen Tangenten, die Asymptote, den Wendepunkt u. a. beziehen; auch der besondere Fall der sogenannten geraden Strophoide, bei welcher OF senkrecht zur Leitlinie ist, wird in Betracht gezogen. Eingehende Behandlung finden sodann die zahlreichen und interessanten Beziehungen zu den Kegelschnitten, mit denen die Strophoide auf mannigfache Weise in Zusammenhang gebracht werden kann. Eine besondere Beleuchtung erfährt die Rolle, welche die Strophoide als Quetelet'sche Fokale spielt: Wenn E irgend eine die Achse eines gegebenen Rotationskegels enthaltende Ebene, t eine zu E senkrechte Tangente dieses Kegels ist, und nunmehr durch t beliebige Ebenen gelegt werden, so ist der Ort der Brennpunkte der entstehenden Kegelschnitte eine in E gelegene Strophoide, welche als Quetelet'sche Fokale bezeichnet wird; ihr Brennpunkt ist der Spurpunkt der Geraden t auf der Ebene E.

Fünfte Sitzung am 21. November 1901. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 13 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. K. Rohn spricht über die acht Schnittpunkte dreier Flächen II. Grades*).

Da sich leicht beweisen lässt, dass die sämmtlichen ∞^2 Flächen II. Grades, welche man durch sieben willkürlich angenommene Punkte legen kann, stets noch durch einen gewissen achten Punkt hindurchgehen, so ist sicher, dass die acht Schnittpunkte dreier beliebiger Flächen II. Grades nicht voneinander unabhängig sein können, dass vielmehr jeder einzelne von ihnen durch die sieben übrigen bestimmt sein muss. Es entsteht daher das Problem, zu sieben gegebenen Punkten eines solchen Punktsystems den achten Punkt zu finden, ein Problem, welches sowohl geometrisch-constructiv, als auch analytisch behandelt werden kann. Redner giebt — nach einigen Notizen historischen und litterarischen Inhalts — im ersten Theile seines Vortrages eine analytische Lösung des Problems; dieselbe besteht darin, dass ein Weg gezeigt wird, auf dem man zu linearen Gleichungen gelangen kann, denen die Coordinaten des gesuchten Punktes Genüge leisten müssen.

Vortragender bezeichnet durch 1, 2, 3 ... 8 die acht Punkte des in Frage kommenden Punktsystems, durch 0 einen weiteren, laufenden Punkt und durch (i, k, l, m) die aus den 16 homogenen Coordinaten der vier Punkte i, k, l, m gebildete vierreihige Determinante. Dann kann zunächst leicht nachgewiesen werden, dass die Gleichung

$$(8524)(6724) + (8624)(7524) + (8724)(5624) = 0$$

eine Identität ist. Ferner lässt sich sofort übersehen, dass die in Bezug auf die Coordinaten des laufenden Punktes 0 quadratische Gleichung

$$\varrho(8520)(6730) + \sigma(8620)(7530) + \tau(8720)(5630) = 0$$

eine Fläche II. Grades darstellt, welche, wie auch die Coeffizienten ϱ, σ, τ gewählt werden mögen, stets durch die sechs Punkte 2, 3, 5, 6, 7, 8 hindurchgeht; und wenn insbesondere

---

*) Ueber den gleichen Gegenstand hatte Vortragender bereits in der vorangehenden (vierten) Sectionssitzung eine Mittheilung gemacht.

$$\varrho = (6724):(6734), \quad \sigma = (7524):(7534), \quad \tau = (5624):(5634)$$

gesetzt wird, so enthält die betreffende Fläche auch noch den Punkt 4, wie man mit Hilfe der obigen Identität sofort verifiziren kann. Da mithin diese Fläche durch sieben Punkte des betrachteten Punktsystems geht, muss auf ihr auch noch der achte Punkt desselben, d. h. der Punkt 1, gelegen sein, es muss also zwischen den Coordinaten der acht Punkte des Systems die Relation

$$\frac{(6724)(8521)(6731)}{(6734)} + \frac{(7524)(8621)(7531)}{(7534)} + \frac{(5624)(8721)(5631)}{(5634)} = 0$$

stattfinden. Diese ist aber offenbar eine in Bezug auf die Coordinaten des Punktes 8 lineare Gleichung.

Im zweiten Theile des Vortrages werden die Resultate der analytischen Betrachtungen geometrisch gedeutet.

Sechste Sitzung am 12. December 1901. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 14 Mitglieder.

Conrector Prof. Dr. R. Henke spricht über die Beziehungen des Dreiecks zum Kreise im geometrischen Unterricht.

Den Gegenstand des Vortrages bilden eine Reihe von Thatsachen aus der Geometrie des ebenen Dreiecks, welche, obwohl im geometrischen Unterricht nur selten berücksichtigt, demselben dennoch sehr wohl auf seinen verschiedenen Stufen zugänglich sind und auch reichhaltigen Stoff zu Aufgaben constructiver und rechnerischer Art bieten.

Im ersten Theile des Vortrages handelt es sich in der Hauptsache um gewisse Beziehungen, zu denen man gelangen kann, wenn ein beliebiges Dreieck, sein Umkreis und die Halbirungslinie eines Dreieckswinkels in Betracht gezogen wird. Dabei werden die Seiten und Winkel des Dreiecks, sowie die Radien des Umkreises und Inkreises in der üblichen Weise bezeichnet, ausserdem wird $\frac{1}{2}(a-b) = d$, $\frac{1}{2}(\alpha - \beta) = \delta$ gesetzt, und unter q der Abstand der Seite c vom Schnittpunkte des Umkreises mit der Halbirungslinie des Winkels γ verstanden. Auf Grund der gedachten Beziehungen lässt sich alsdann das Dreieck construiren, bez. berechnen, wenn r, q, δ oder h, ϱ, δ oder r, h, d gegeben sind, wobei in den beiden ersten Fällen das Dreieck eindeutig, im dritten Falle hingegen zweideutig bestimmt ist.

Im zweiten Theil seines Vortrages zieht Redner den Feuerbach'schen Kreis in Betracht und giebt einen Beweis des Feuerbach'schen Satzes, nach welchem dieser Kreis sowohl den Inkreis, als auch die drei Ankreise des Dreiecks berührt. Dabei wird der Aufgabe gedacht, ein Dreieck aus r, ϱ, d zu construiren, welche im Allgemeinen zwei Lösungen zulässt. Ein bemerkenswerther Umstand zeigt sich, wenn man von irgend einem Punkte U des Umkreises Lothe auf die drei Seiten des Dreiecks fällt und die gerade Linie (Simson'sche Gerade) construirt, auf welcher die Fusspunkte dieser drei Lothe gelegen sind; wird nämlich U mit dem Höhenpunkte H des Dreiecks verbunden, so liegt der Halbirungspunkt V von UH stets auf der genannten geraden Linie; und wenn U den ganzen Umkreis durchläuft, so beschreibt gleichzeitig V den Feuerbach'schen Kreis. Zu interessanten Betrachtungen giebt auch der Begriff der Gegentransversale*) Anlass. Verbindet man irgend einen Punkt P der Ebene mit den drei Ecken eines gegebenen Dreiecks und construirt zu diesen drei Verbindungslinien die Gegentransversalen, so gehen die letzteren durch einen Punkt P_1, den sogenannten Gegenpunkt von P in Bezug auf das betreffende Dreieck. Ist insbesondere P ein Punkt des Umkreises, so liegt P_1 unendlich fern, indem alsdann die drei Gegentransversalen zu einander parallel sind.

An der auf den Vortrag folgenden Discussion betheiligen sich Prof. Dr. Ph. Weinmeister, Prof. Dr. R. Heger und Dr. J. von Vieth.

*) Zwei von einer Ecke des Dreiecks ausgehende Transversalen desselben werden Gegentransversalen genannt, wenn sie symmetrisch liegen zur Halbirungslinie des betreffenden Dreieckswinkels.

Hierauf spricht Prof. Dr. R. Heger über einen Satz der Determinanten-Theorie.

Die Ausführungen des Vortragenden beziehen sich auf den Nachweis, dass die Gleichung

$$(14\,\alpha).(23\,\alpha)+(24\,\alpha).(31\,\alpha)+(34\,\alpha).(12\,\alpha)=0,$$

in welcher α zur Abkürzung steht für $567\ldots n$, eine Identität ist.

VII. Hauptversammlungen.

Fünfte Sitzung am 24. October 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 47 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude spricht über die Entwickelung der „Technischen Botanik“ bis 1900.

Die „Technische Botanik“ begreift in sich diejenigen Beziehungen der Wissenschaft zu der anwendenden Praxis, welche zum Lehrgebiet der technischen Hochschulen gehören. Sie ist demgemäss an sich kein eigenes abgeschlossenes Wissensgebiet, sondern vielmehr eine sich in stetiger Weiterentwickelung befindende Kette vielseitiger Beziehungen, welche ebenso sehr vom Fortschritte der reinen Wissenschaft als von den Forderungen technologischer Praxis abhängen. Die Fortschritte in der Erkenntniss der Gährungsphysiologie einerseits und das Bedürfniss, die zu Papier benutzten pflanzlichen Rohstoffe bei ihrer steten Vermehrung sicher mikroskopisch unterscheiden zu können, anderseits mögen als zwei treffliche Beispiele für diese Beziehungen und ihre Abhängigkeit dienen.

Den Hauptheil der Technischen Botanik bildet die seit 1793 von Beckmann und Böhmer wissenschaftlich begründete und begrenzte technologische Rohstofflehre oder „Waarenkunde“, welche zuerst mit äusserlichen Beschreibungen und der Aufzählung der besonderen Eigenschaften der diese Rohstoffe liefernden Nutzpflanzen und der geographischen Verbreitung derselben begann. Heute erkennen wir in der festen Verbindung dieser älteren „Waarenkunde“ mit der bestimmenden Anatomie und der Zellphysiologie das wissenschaftliche Gefüge und den dauernd befestigten Untergrund, auf dem allein die Beziehungen zwischen den Bedürfnissen der Technologie und der wissenschaftlichen Botanik zur selbständigen Blüthe gelangen können, und dies liefert zugleich den Massstab für unsere Beurtheilung in der Geschichte der Rohstofflehre und ihrer eigenen Handbücher. Wenn wir die jetzt an der Jahrhundertwende erscheinende neue Rohstofflehre von J. Wiesner in ihrer chemisch-physiologisch und anatomisch-systematisch durchgeführten Vertiefung mit den vor mehr als 100 Jahren erschienenen, damals hochgelehrten und dem entstehenden Bedürfniss der Praxis vollkommen gerecht werdenden Büchern von Beckmann und Böhmer vergleichen, so überblicken wir sofort den ganzen Entwickelungsgang und wissenschaftlichen Fortschritt der technischen Botanik und sehen, dass wie auf anderen Gebieten so auch hier aus einer einfachen Empirie sich ein complicirtes Lehrsystem entwickelte. Die „Waarenkunde“ bezeichnete einen Lehrgegenstand für technische Gewerbeschulen, die Rohstofflehre von heute einen solchen für die technischen Hochschulen der Gegenwart.

Die ersten Jahrzehnte des nunmehr abgeschlossenen Jahrhunderts, in dem neben so vielen blühenden Gebieten angewendeter Naturforschung auch die technische Botanik heranwuchs als ein in seiner Bedeutung kaum schon genügend gewürdigter Zweig, zeigten nach den Eingangs genannten Werken keinerlei grössere Fortschritte. Die mikroskopische Technik musste sich erst selbst zu grösserem Umfange ausbilden, und nachdem Schleiden's vernichtende Kritik gegen den lahmen Geist in der Botanik der vierziger Jahre und gegen die Ablehnung alles dessen, was die Praxis mit wissenschaftlicher Anregung zu befruchten im Stande sei, auch die noch mangelhaft genug gebliebenen Beziehungen auf technischem Gebiete herb hervorgehoben hatte, blieb es einigen Arbeiten von Schacht und Reissek zunächst vorbehalten, die neue Zellphysiologie auf dem Gebiete der Technologie der Gespinnstfasern praktisch zu verwerthen und eine Brücke von der Waarenkunde zur angewandten Anatomie herüber zu schlagen. Aber eine grosse Entscheidung wurde dadurch noch nicht herbeigeführt. Dieselbe konnte erst durch moderne Umarbeitung des Gesammtstoffes erfolgen, durch

zielbewusstes Vorgehen und Belehren der Jünger dieser Richtung, und hier war der Mann der That Julius Wiesner in Wien, der zuerst an der dortigen Technischen Hochschule die Fundamente der ganzen uns heute beschäftigenden Richtung neu begründete. Seine Einleitung in die „Technische Mikroskopie“ vom Jahre 1867 und seine erste Ausgabe der „Rohstoffe des Pflanzenreiches“ im Jahre 1873 sind die Marksteine der eigenartigen und kräftigen Entwickelung eines neuen Lehrzweiges angewandter Botanik. Auch nach seinem Uebertritt von der Technischen Hochschule zur pflanzenphysiologischen Lehrkanzel an der Universität in Wien hat Wiesner dieses Kind seiner ersten wissenschaftlichen Anstrengungen weiter gepflegt und konnte es unter der Obhut von Schülern kräftig heranwachsen sehen. So ist die zweite Ausgabe seiner „Rohstoffe“, von der jetzt erst noch der 1. Band vollendet vorliegt*), ein ebenso bedeutungsvoller Markstein für das Ende unseres Jahrhunderts. Nicht weniger als elf Autoren haben neben Wiesner an demselben mitgewirkt, ausser Mikosch in Brünn und Molisch in Prag lauter Wiener Naturforscher; ihr stattlicher Kreis zeigt ebenso deutlich den Umfang und die Mannigfaltigkeit verschiedenartiger Beziehungen in der Rohstofflehre, als die Blüthe, zu der dieser Zweig der Wissenschaft gerade in Wien gelangt ist. „Die technische Waarenkunde auf wissenschaftliche Grundlage gestellt zu haben bleibt ein Verdienst Wiesner's“, so lautet in knappen, sehr viel Wahrheit in sich schliessenden Worten ein Ausspruch in der Geschichte der Botanik in Wien im Jubelbande der dortigen zoologisch-botanischen Gesellschaft 1901.

Die einer wissenschaftlich begründeten Lehre von den technisch verwendeten Rohstoffen des Pflanzenreichs zufallenden Aufgaben erstrecken sich auf folgende Hauptpunkte:

1. Genaue Unterscheidung.
2. Ermittelung der die Verwendung beeinflussenden Eigenschaften, vom botanischen Standpunkte.
3. Ermittelung der Herkunft und Gewinnungsweise:
   a) nach anatomischer Organographie,
   b) nach systematischer Charakterisirung,
   c) nach Heimath, bez. Culturgebiet und geographischen Rassen.

Zumeist werden sich die praktischen Technologen mit Punkt 1—2 begnügen und sich durch diese zu mikroskopischen Untersuchungsmethoden führen lassen.

Immer mehr stellt sich eine nützliche Arbeitstheilung zwischen Mitteleuropa und den reichen tropischen Productionsländern heraus der Art, dass die Entfaltung der technologischen Industrie zur Verarbeitung von Rohstoffen in den Ländern der nördlich gemässigten Zone stattfindet, während die Tropen zur Entfaltung des Plantagenbaues und der rationellen Ausbeutung natürlicher Vegetationsbestände zur Gewinnung solcher Rohstoffe schreiten. In der Vielseitigkeit wissenschaftlicher und praktischer Rücksichten entwickelt sich dabei die Rohstofflehre der Pflanzen zu einer besonderen Disciplin, und der Lage der Sache nach zu der botanischen Besonderheit technischer Hochschulen.

So können wir heute mit besonderem Stolz auf das schauen, was auf diesem Gebiete von 1870—1900 geleistet worden ist; war die erste Periode der Geschichte der „Technischen Botanik“ von 1793—1867 im Wesentlichen „Waarenkunde“, so gestaltete sich die zweite Periode seit Wiesner's „Technischer Mikroskopie“ zu einer strebsamen Vertiefung auf dem Gebiete der anatomisch-physiologischen Mikroskopie, welche lebhaften Antheil an dem Gesammtfortschritte der Wissenschaft nahm und in einer grossen Zahl technisch wichtiger Pflanzenkörper das wissenschaftliche Lehrgebäude selbständig förderte. Allseitig ist das Interesse an den Nutzpflanzen und ihren Producten erwacht; die botanischen Museen eröffnen diesen ihre Säle und bemühen sich, gemeinnütziges Wissen dadurch zu fördern; Monographien aus den Tropen werden in ihnen zu dem Zwecke bearbeitet, wie z. B. der grosse Band über die „Nutzpflanzen Ostafrikas“ aus dem Berliner Museum. Gleichzeitig arbeitet die Chemie mächtig an der Synthese so vieler Dinge, die sie aus dem Pflanzenreiche kennen lernte, und sucht die Natur der Rohstoffe von ihrem Standpunkte aus ebenfalls zu charakterisiren und aufzuhellen.

So lässt sich erwarten, dass die technischen Hochschulen diesen Zweig der Botanik weiterhin kräftig ausbilden helfen werden, den sie als ihr eigenstes Gebiet im Kreise der organischen Naturwissenschaften überkommen haben. Die jetzt noch geringe Schülerzahl wird sich in dem Umfange heben, wie die Verwendung der analytischen Mikros-

---

*) Die Rohstoffe des Pflanzenreichs; Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreiches. Von Dr. Julius Wiesner. Leipzig, Verlag von W. Engelmann. Bd. I, 1900. 795 S. 8°.

kopie auch in den Untersuchungsämtern für Nahrungsmittel und für landwirthschaftliche Gewerbe steigt. Die einmal geknüpfte Verbindung der Botanik mit den technischen Hochschulen wird sich von selbst kräftigen und vertiefen, sowohl wegen ihrer jetzt die weitesten Kreise beschäftigenden physiologischen Lehrmethode, als auch wegen der den Sinn auf grosse Verbindungen richtenden Weltlage.

Privatus K. Schiller lässt zum Schluss einen *Polyporus giganteus* circuliren.

Sechste Sitzung am 28. November 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 51 Mitglieder und 4 Gäste.

Nach der Wahl der Beamten der Gesellschaft für das Jahr 1902 (s. S. 29) spricht

Dr. A. Schlossmann unter Vorführung zahlreicher Projectionsbilder über die biologischen Anschauungen des 19. Jahrhunderts.

An den Vortrag schliesst sich eine längere Discussion, an welcher sich Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. Fr. Foerster, Geh. Hofrath Prof. Dr. E. von Meyer und der Vortragende betheiligen.

Siebente Sitzung am 19. December 1901. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 61 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche spricht in längerem, durch Wandtafeln, Projectionsbilder, Geweihe und Modelle erläutertem Vortrage über das Renthier als Jagd- und Hausthier der Polarvölker.

Hervorzuheben ist aus der Darstellung, dass der Vortragende, gestützt auf eigene eingehende Studien, nachweist, dass das Renthier von den verschiedenen altweltlichen Polarvölkern als Hausthier in vier ganz verschiedenen Weisen genützt wird.

Bei den Lappen ist das Ren im Sommer Melkthier und Tragthier, während es im Winter einspännig den einem halben Boote ähnlichen Schlitten zieht. Als Reitthier verwenden es die Lappen niemals.

Bei allen weiter östlich wohnenden Renthierzüchtern wird das Ren dagegen nicht gemolken, sondern nur als Transportthier verwendet.

Bei den Samojeden zieht dasselbe sowohl im Sommer wie im Winter den mehrspännigen Kufenschlitten, dessen Sitz ziemlich hoch über den Kufen steht.

Von den Tungusen (und Jakuten) wird das Ren nicht vor den Schlitten gespannt, sondern als Reit- und Tragthier benutzt. Reit- und Lastsattel sind nach dem Muster des gewöhnlichen Bocksattels für Pferde gebaut, so dass dieser Lastsattel sich typisch unterscheidet von dem nach ganz anderen Principien gebauten Lastsattel der Lappländer.

Die Behringsvölker des östlichsten Asiens, besonders die Tschuktschen und Korjäken benutzen dagegen das Ren wieder ausschliesslich als Zugthier an mehrspännigen Kufenschlitten, dessen Sitz aber, wie der der Hundeschlitten, sehr niedrig steht.

Aus letzteren Thatsachen ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass bei den Tungusen die Renthiernutzung nicht ursprünglich üblich war, sondern bei ihnen das Ren an die Stelle des Pferdes trat, als dieser mongolische Volksstamm aus seiner ursprünglichen südlichen Heimath in die polaren Gebiete hinaufgedrängt wurde.

Ebenso scheinen die Behringsvölker aus ihrer eigentlichen Heimath, dem nördlichsten Amerika nur den Hund als Zugthier mitgebracht und erst in Asien das Ren als theilweisen Ersatz für ihn angenommen zu haben.

Excursion. An Stelle der Hauptversammlung vom 26. September 1901 fand am Nachmittag des 28. September d. J. unter Führung von Prof. H. Engelhardt eine Besichtigung des Albertparkes in Dresden-Neustadt statt, an welcher sich 12 Mitglieder und Gäste betheiligten.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 14. September 1901 starb in Blasewitz Architect Richard Günther, wirkliches Mitglied seit 1891.

Am 1. December 1901 starb der consultirende Bergingenieur Adolf Hering, von 1895—1899 wirkliches Mitglied unserer Gesellschaft, seitdem correspondirendes Mitglied in Freiberg.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Barthel, Theod., Kais. Obertelegraphenassistent in Dresden, am 19. December 1901;

Dieseldorff, Arth., Dr. phil., Assistent am mineralog. Institut der K. Technischen Hochschule in Dresden,
Fehrmann, Max, Bürgerschullehrer in Dresden, } am 24. October 1901;

Gerlach, G. Th., Dr. phil., Privatus in Dresden, am 28. November 1901;

Hesse, Walth., Dr. med., Medicinalrath in Dresden,
His, Wilh., Dr. med., Oberarzt am städtischen Krankenhaus in Dresden,
Hoffmann, Rich., Dr. med. in Dresden, } am 19. December 1901;

Kunz-Krause, Herm., Dr. phil., Professor an der K. Thierärztlichen Hochschule in Dresden, am 28. November 1901;

Meigen, Frdr., Dr. phil., Realschuloberlehrer in Dresden, am 19. December 1901;

Meiser, Emil, Mechaniker in Dresden, am 28. November 1901;

Müller, Otto, Dr. med. in Dresden, am 19. December 1901;

Richter, M. Em., Dr. jur., Rechtsanwalt in Dresden, am 28. November 1901;

Rössner, Paul, Bezirksschullehrer in Löbtau,
Schanz, Fritz, Dr. med. in Dresden, } am 19. December 1901.

In die wirklichen Mitglieder sind übergetreten:

Stauss, Walth., Dr. phil., Chemiker in Dresden;

Vater, Heinr., Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt.

Neu ernanntes Ehrenmitglied:

Radde, Gust., Dr. phil., Kais. Russ. Staatsrath, Director des Kaukasischen Museums in Tiflis, am 28. November 1901.

In die correspondirenden Mitglieder ist übergetreten:

Petrascheck, Wilh., Dr. phil., Sectionsgeolog in Wien.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; Prof. Dr. Bachmann, Plauen i. V., 3 Mk.; K. Bibliothek, Berlin, 3 Mk.; naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk.; Privatus Eisel, Gera, 3 Mk.; Bergmeister Hartung, Lobenstein, 4 Mk.; Bergingenieur Hering, Freiberg, 3 Mk. 15 Pf.; Prof. Dr. Hibsch, Liebwerd, 3 Mk.; Bürgerschullehrer Hofmann, Grossenhain, 3 Mk.; Apotheker Dr. Lange, Werningshausen, 6 Mk.; Fabrikbesitzer Dr. Naschold, Aussig, 15 Mk. 10 Pf.; Prof. Naumann, Bautzen, 3 Mk.; Stabsarzt Dr. Naumann, Gera, 3 Mk.; Betriebsingenieur a. D. Prasse, Leipzig, 6 Mk.; Dr. Reiche, Santiago-Chile, 3 Mk.; Director Dr. Reidemeister, Schönebeck, 3 Mk.; Prof. Dr. Schneider, Blasewitz, 9 Mk.; Oberlehrer Seidel I, Zschopau, 3 Mk. 20 Pf.; Rittergutspachter Sieber, Grossgrabe, 3 Mk. 15 Pf.; Fabrikbesitzer Dr. Siemens, Dresden, 100 Mk.; Dr. Stauss, Hamburg, 3 Mk.; Prof. Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Landesgeolog Dr. Steuer, Darmstadt, 3 Mk. 10 Pf.; Prof. Dr. Vater, Tharandt, 3 Mk.; Oberlehrer Wolff, Pirna, 3 Mk. — In Summa 197 Mk. 70 Pf.

G. Lehmann,
Kassirer der „Isis“.

Beamte der Isis im Jahre 1902.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Kassirer: Hofbuchhändler G. Lehmann.

Directorium.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Als Sectionsvorstände:
Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche,
Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude,
Prof. Dr. E. Kalkowsky,
Prof. Dr. J. Deichmüller,
Privatdocent Dr. A. Schlossmann,
Prof. Dr. Ph. Weinmeister.
Erster Secretär: Prof. Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Secretär: Institutsdirector A. Thümer.

Verwaltungsrath.

Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Mitglieder: 1. Fabrikbesitzer L. Guthmann,
2. Privatus W. Putscher,
3. Fabrikbesitzer E. Kühnscherf,
4. Prof. Dr. G. Helm,
5. Prof. H. Fischer,
6. Fabrikbesitzer Dr. Fr. Siemens.
Kassirer: Hofbuchhändler G. Lehmann.
Bibliothekar: Privatus K. Schiller.
Secretär: Institutsdirector A. Thümer.

Sectionsbeamte.

I. Section für Zoologie.

Vorstand: Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. J. Thallwitz.
Protocollant: Institutsdirector A. Thümer.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

II. Section für Botanik.

Vorstand: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude.
Stellvertreter: Prof. K. Wobst.
Protocollant: Garteninspector F. Ledien.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Stellvertreter: Prof. Dr. W. Bergt.
Protocollant: Oberlehrer Dr. R. Nessig.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. P. Wagner.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Prof. Dr. J. Deichmüller.
Stellvertreter: Oberlehrer H. Döring.
Protocollant: Taubstummenlehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Lehrer H. Ludwig.

V. Section für Physik und Chemie.

Vorstand: Privatdocent Dr. A. Schlossmann.
Stellvertreter: Dr. A. Beythien.
Protocollant: Dr. H. Thiele.
Stellvertreter: Dr. R. Engelhardt.

VI. Section für Mathematik.

Vorstand: Prof. Dr. Ph. Weinmeister.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. A. Witting.
Protocollant: Privatdocent Dr. E. Naetsch.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. J. von Vieth.

Redactions-Comité.

Besteht aus den Mitgliedern des Directoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Secretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1901 wurde die Bibliothek der „Isis“ durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch **Tausch.**

I. Europa.

1. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. — Mitteil., neue Folge, 9. Bd. [Aa 69.]
Annaberg-Buchholz: Verein für Naturkunde.
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft. — XVIII. Bericht. [Aa 19.]
Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.
Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verhandl., Jahrg. 42. [Ca 6.]
Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft. — Zeitschr., Bd. 52, Heft 3 und 4; Bd. 53, Heft 1—3. [Da 17.]
Berlin: Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandl., Juni 1900 bis April 1901. [G 55.]
Bonn: Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück. — Verhandl., 57. Jahrg. [Aa 93.]
Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Sitzungsber., 1900. [Aa 322.]
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl., Bd. XV, Heft 3; Bd. XVII, Heft 1. [Aa 2.]
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 78. Jahresber. [Aa 46.]
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Chemnitz: K. Sächsisches meteorologisches Institut. — Jahrbuch, XVI. Jahrg., 1.—2. Abth. [Ec 57.] — Abhandl., Heft 5—6. [Ec 57b.] — Dekaden Monatsberichte 1900. [Ec 57c.] — Das Klima des Königreichs Sachsen, Heft 6. [Ec 57.]
Danzig: Naturforschende Gesellschaft. — Schriften, Bd. X, Heft 2—3. [Aa 80.]
Darmstadt: Verein für Erdkunde und Grossherzogl. geologische Landesanstalt. — Notizbl., 4. Folge, 21. Heft. [Fa 8.]
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.

Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Jahresber., 1899—1900. [Aa 47.]
Dresden: Gesellschaft für Botanik und Gartenbau „Flora". — Sitzungsber. u. Abhandl., 4. u. 5. Jahrg. [Ca 26.]
Dresden: K. Mineralogisch-geologisches Museum.
Dresden: K. Zoologisches und Anthrop.-ethnogr. Museum.
Dresden: K. Oeffentliche Bibliothek.
Dresden: Verein für Erdkunde.
Dresden: K. Sächsischer Altertumsverein. — Neues Archiv für Sächs. Geschichte und Altertumskunde, Bd. XXII. [G 75.]
Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Königreich Sachsen. — Mittheil. 1900—1901. [Ha 9.]
Dresden: K. Thierärztliche Hochschule. — Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen, 45. Jahrg. [Ha 26.]
Dresden: K. Sächsische Technische Hochschule. — Bericht über die K. Sächs. Techn. Hochschule a. d. Jahr 1900—1901; Verzeichniss der Vorlesungen und Uebungen sammt Stunden- und Studienplänen, S.-S. 1901, W.-S. 1901—1902. [Jc 63.] — Personalverz. Nr. XXIII. [Jc 63b.]
Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia". — LVII. u. LVIII. Jahresber.; Mitteil. Nr. 13—15. [Aa 56.]
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft. — 85. Jahresber. [Aa 48b.]
Emden: Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
Erfurt: K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrb., Heft XXV bis XXVII. [Aa 263.]
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1901. [Aa 9a.]
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein. — Jahresber. für 1899—1900. [Eb 35.]
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt. — „Helios", 18. Bd.; Societatum litterae, Jahrg. XIV. [Aa 282.]
Freiberg: K. Sächs. Bergakademie. — Programm für das 136. Studienjahr. [Aa 323.]
Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft. — Abhandl., Bd. 23. [Aa 3.]
Görlitz: Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 76; Codex diplomat. Lusatiae superioris II, Bd. II, Heft 1. [Aa 64.]
Görlitz: Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
Greifswald: Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheil., 32. Jahrg. [Aa 68.]
Greifswald: Geographische Gesellschaft.
Guben: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. — Mittheil., VI. Bd., Heft 6—8. [G 102.]
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halle a. S.: Naturforschende Gesellschaft.

Halle a. S.: Kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie. — Leopoldina, Heft XXXVI, Nr. 12; Heft XXXVII. [Aa 62.]
Halle a. S.: Verein für Erdkunde. — Mitteil., Jahrg. 1901. [Fa 16.]
Hamburg: Naturhistorisches Museum. — Jahrbücher, Jahrg. XVII, mit Beiheft 1—4. [Aa 276.]
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl., Bd. XVI, 2. Hälfte. [Aa 293.] — Verhandl., III. Folge, 8. Heft. [Aa 293b.]
Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. — Verhandl., Bd. XI. [Aa 204.]
Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresber. 48 u. 49. [Aa 52.]
Hannover: Geographische Gesellschaft.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein. — Verhandl., Bd. VI, Heft 4—5. [Aa 90.]
Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein. — Verhandl., Bd. XIV. [Aa 88.]
Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein. — Mitteil., Nr. 1—10. [Ba 27.]
Kassel: Verein für Naturkunde. — Abhandl. und Bericht, Nr. 46. [Aa 242.]
Kassel: Verein für hessische Geschichte und Landeskunde. — Zeitschr., Bd. XXIV, 2. Heft; Bd. XXV; Mittheil., Jahrg. 1899 u. 1900. [Fa 21.]
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften, Bd. XII, 1. Heft. [Aa 189.]
Köln: Redaction der Gaea. — Natur und Leben, Jahrg. 37. [Aa 41.]
Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften, 41. Jahrg. [Aa 81.] — Bericht über die Verwaltung des Ostpreussischen Provinzialmuseums von 1893—95. [Aa 81b.]
Königsberg i. Pr.: Altertums-Gesellschaft Prussia.
Krefeld: Verein für Naturkunde.
Landshut: Botanischer Verein. — Bericht 16. [Ca 14.]
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 26 u. 27. [Aa 202.]
Leipzig: K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Berichte über die Verhandl., mathem.-phys. Classe, LII. Bd., Heft 6 u. 7; LIII. Bd., Heft 1—3. [Aa 296.]
Leipzig: K. Sächsische geologische Landesuntersuchung. — Erläuterungen zu Sect. Glauchau-Waldenburg (Bl. 94), 2. Aufl. [Dc 146.]
Lübeck: Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum. — Mitteil., 2. Reihe, Heft 14 u. 15. [Aa 279b.]
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. — Jahresh. XV, mit Erinnerungsschrift. [Aa 210.]
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mainz: Römisch-germanisches Centralmuseum. — Bericht 1895—1900. [G 145.]
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber., Jahrg. 1899 u. 1900. [Aa 266.]
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". — Beobacht. d. Isis-Wetterwarte zu Meissen i. J. 1900. [Ec 40.] — Mittheilungen aus den Sitzungen des Vereinsjahres 1900—1901. [Aa 319.]
Münster: Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
Neisse: Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie". — 30. Bericht. [Aa 28.]

Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft. — Festschrift zur Säcularfeier 1901. [Aa 5.]
Offenbach: Verein für Naturkunde. — 37.—42. Bericht. [Aa 27.]
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein. — XIV. Jahresber. [Aa 177.]
Passau: Naturhistorischer Verein. — 18. Jahresber. [Aa 55.]
Posen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Zeitschr. der botan. Abtheil., 7. Jahrg., Heft 3; 8. Jahrg., Heft 1—2. [Aa 316.]
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Regensburg: K. botanische Gesellschaft.
Reichenbach i. V.: Vogtländischer Verein für Naturkunde.
Reutlingen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Schneeberg: Wissenschaftlicher Verein.
Stettin: Ornithologischer Verein. — Zeitschr. für Ornithologie und prakt. Geflügelzucht, Jahrg. XXV. [Bf 57.]
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — Jahreshefte, Jahrg. 57. [Aa 60.]
Stuttgart: Württembergischer Altertumsverein. — Württemberg. Vierteljahrshefte für Landesgeschichte, n. F., 10. Jahrg. [G 70.]
Tharandt: Redaction der landwirtschaftlichen Versuchsstationen. — Landwirtsch. Versuchsstationen, Bd. LV; LVI, Heft 1. (In der Bibliothek der Versuchsstation im botan. Garten.)
Thorn: Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Trier: Gesellschaft für nützliche Forschungen. — Die Saecularfeier mit Festschr., 1901. [Aa 262.]
Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Ulm: Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.
Weimar: Thüringischer botanischer Verein. — Mittheil., n. F., 15. Heft. [Ca 23.]
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 1900. [Aa 85.]
Zerbst: Naturwissenschaftlicher Verein.
Zwickau: Verein für Naturkunde.

2. Oesterreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bistritz: Gewerbelehrlingsschule. — XXV. Jahresber. [Jc 105.]
Brünn: Naturforschender Verein. — Verhandl., Bd. XXXVIII, u. 18. Bericht der meteorolog. Commission. [Aa 87.]
Brünn: Lehrerverein, Club für Naturkunde. — Bericht III. [Aa 330.]
Budapest: Ungarische geologische Gesellschaft. — Földtani Közlöny, XXX. köt., 10—12. füz.; XXXI. köt., 1—9. füz. [Da 25.]
Budapest: K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, und: Ungarische Akademie der Wissenschaften. — Mathemat. u. naturwissensch. Berichte, 14.—16. Bd. [Ea 37.]
Graz: Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheil., Jahrg. 1900. [Aa 72.]
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. — Verhandl. und Mittheil., L. Jahrg. [Aa 94.]
Iglo: Ungarischer Karpathen-Verein.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. — Berichte, XXVI. Jahrg. [Aa 171.]
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen. — Jahrbuch, 26. Heft. [Aa 42.] — Diagramme der magnet. u. meteorolog. Beobacht. zu Klagenfurt, 1900. [Ec 64.]
Krakau: Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, 1900, Nr. 10; 1901, Nr. 4—7. [Aa 302.]
Laibach: Musealverein für Krain.
Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. — 30. Jahresber. [Aa 213.]
Linz: Museum Francisco-Carolinum. — 59. Bericht nebst der 53. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. [Fa 9.]
Prag: Deutscher naturwissenschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen „Lotos". — Sitzungsber., Bd. XX. [Aa 63.]
Prag: K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsber., mathem.-naturwissensch. Cl., 1900. [Aa 269.] — Jahresber. für 1900. [Aa 270.]
Prag: Gesellschaft des Museums des Königreichs Böhmen. — Geschäftsber. 1900. [Aa 272.] — Památky archaeologické, dil. XVIII, seš. 6—8; dil. XIX, seš. 1—5. [G 71.] — Starožit nosti zemĕ česke, dil. 1, svazek 2. [G 71.]
Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. für 1900. [Ja 70.]
Prag: Ceska Akademie Cisaře Františka Josefa. — Rozpravy, trida II, ročnik 9. [Aa 313.]
Presburg: Verein für Heil- und Naturkunde. — Verhandl., n. F., Heft 12. [Aa 92.]
Reichenberg: Verein der Naturfreunde. — Mittheil., Jahrg. 32. [Aa 70.]
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. — Mittheil., Bd. XL. [Aa 71.]
Temesvár: Südungarische Gesellschaft für Naturwissenschaften. — Természettudományi Füzetek, XXIV. köt., füz. 4; XXV. köt. [Aa 216.]
Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates.
Triest: Museo civico di storia naturale.
Triest: Società Adriatica di scienze naturali.
Wien: Kais. Akademie der Wissenschaften. — Mittheil. der praehistor. Commission, Bd. 5. [G 111.] — Anzeiger, 1898, Nr. 13—27; 1899; 1900; 1901, Nr. 1—20. [Aa 11.]
Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften, Bd. XLI. [Aa 82.]
Wien: K. K. naturhistorisches Hofmuseum. — Annalen, Bd. XV, Nr. 3—4. [Aa 280.]
Wien: Anthropologische Gesellschaft. — Mittheil., Bd. XXX, Heft 6; Bd. XXXI, Heft 1—5; Generalregister zu Bd. XXI—XXX. [Bd 1.]
Wien: K. K. geologische Reichsanstalt. — Abhandl., Bd. XVI, Heft 1. [Da 1.] — Jahrbuch, Bd. L, Heft 2. [Da 4.] — Verhandl., 1900, Nr. 13—18; 1901, Nr. 1—14. [Da 16.] — Geologische Karte der Oesterreich-Ungarischen Monarchie. S.-W.-Gruppe, Nr. 71 u. Nr. 121, mit Erläut. [Da 33.]
Wien: K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. — Verhandl., Bd. L, u. Festschrift. [Aa 95.]
Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Wien: Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher, Jahrg. 1898; 1899, 1. Theil. [Ec 82.]

3. Rumänien.

Bukarest: Institut météorologique de Roumanie.

4. Schweiz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft. — Mittheil., Heft 9. [Aa 317.]
Basel: Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XIII, Heft 1—2; Register für Bd. XI—XII; Bd. XIV. [Aa 86.]
Bern: Naturforschende Gesellschaft. — Mittheil., Nr. 1451—1499. [Aa 254.]
Bern: Schweizerische botanische Gesellschaft. — Berichte, Heft 11. [Ca 24.]
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft. — Verhandl. der 82. u. 83. Jahresversammlung. [Aa 255.]
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft. — Mitteil., Heft 14. [Aa 261.]
Freiburg: Société Fribourgeoise des sciences naturelles. — Bulletin, vol. VIII. [Aa 264.] — Mémoires: Chemie, Bd. I, no. 1—2; Botanik, Bd. I, no. 1; Geologie und Geographie, Bd. I. [Aa 264b.]
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1898—99. [Aa 23.]
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles. — Bulletin, 4. sér., vol. XXXVI, no. 138; vol. XXXVII, no. 139—141. [Aa 248.]
Neuchatel: Société des sciences naturelles.
Schaffhausen: Schweizerische entomologische Gesellschaft. — Mittheil., Vol. X, Heft 8. [Bk 222.]
Sion: La Murithienne, société Valaisanne des sciences naturelles.
Winterthur: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr., Jahrg. 45, Heft 3—4; Jahrg. 46, Heft 1—2. [Aa 96.] — Neujahrsbl. 1901. [Aa 96b.]

5. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du nord de la France.
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles. — Mémoires, sér. 5, tome V, cah. 2; appendice au tome V; procès verbaux, année 1899—1900. [Aa 253.]
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. — Mémoires, tome XXXI. [Aa 137.]
Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres. — Mémoires, tome VII. [Aa 138.]
Le Mans: Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. — Bulletin, tome XXIX, fasc. 4; tome XXX, fasc. 1. [Aa 221.]
Lyon: Société Linnéenne.
Lyon: Société d'agriculture, sciences et industrie.
Lyon: Académie des sciences et lettres.
Paris: Société zoologique de France. — Bulletin, tome XXV. [Ba 24.]
Toulouse: Société Française de botanique.

6. Belgien.

Brüssel: Société royale malacologique de Belgique. — Annales, tome XXXIV bis XXXV. [Bi 1.]
Brüssel: Société entomologique de Belgique. — Annales, tome XLIV. [Bk 13.] — Mémoires, tome VIII. [Bk 13b.]

Brüssel: Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, tome XXXIX. [Ca 16.]
Gembloux: Station agronomique de l'état. — Bulletin, no. 69—70. [Hb 75.]
Lüttich: Société géologique de Belgique.

7. Holland.

Gent: Kruidkundig Genootschap „Dodonaea".
Groningen: Naturkundig Genootschap. — Centralbureau voor de Kennis van de Provincie Groningen en omgebgen streken: Bejdragen, deel I, stuk 3—4. [Jc 80 b.]
Harlem: Musée Teyler. — Archives, sér. II, vol. VII, p. 3. [Aa 217.]
Harlem: Société Hollandaise des sciences. — Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, sér. II, tome IV, livr. 2—3; tome V u. VI. [Aa 257.]

8. Luxemburg.

Luxemburg: Société botanique du Grandduché de Luxembourg. — Mémoires et travaux, Nr. XIV. [Ca 11.]
Luxemburg: Institut grand-ducal. — Publications, tome XXVI. [Aa 144.]
Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna". — Mittheil., 10. Jahrg. [Ba 26.]

9. Italien.

Brescia: Ateneo. — Commentari per l'anno 1900. [Aa 199.]
Catania: Accademia Gioenia di scienze naturale. — Atti, ser. 4, vol. XIII. [Aa 149.] — Bollettino, fasc. LXIV—LXX. [Aa 149 b.]
Florenz: R. Instituto. — Section für Physik und Naturgesch., Publicat., Nr. 28—29; Section für Medicin und Chirurgie, Publicat., Nr. 15, 18—20. [Aa 229.]
Florenz: Società entomologica Italiana. — Bullettino, anno XXXII, tr. 4; anno XXXIII, tr. 1—2. [Bk 193.]
Mailand: Società Italiana di scienze naturali. — Atti, vol. XXXIX, fasc. 3—4; vol. XL, fasc. 1—3. [Aa 150.] — Memorie, vol. VI, fasc. 3. [Aa 150 b.]
Mailand: R. Instituto Lombardo di scienze e lettere. — Rendiconti, ser. 2, vol. XXXIII. [Aa 161.] — Memorie, vol. XVIII, fasc. 11; vol. XIX, fasc. 1—4. [Aa 167.]
Modena: Società dei naturalisti.
Padua: Società Veneto Trentina di scienze naturali.
Palermo: Società di scienze naturali ed economiche. — Giornale, vol. XXII. [Aa 334.]
Parma: Redazione del Bullettino di paletnologia Italiana.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Processi verbali, vol. XII (25. XI. 1900 — 5. V. 1901.) [Aa 209.]
Rom: Accademia dei Lincei. — Atti, Rendiconti, ser. 5, vol. IX, 2. sem., fasc. 11—12; vol. X, 1. sem.; 2. sem., fasc. 1—11. [Aa 226.]
Rom: R. Comitato geologico d'Italia.
Turin: Società meteorologica Italiana. — Bollettino mensuale, ser. II, vol. XX, no. 7—12; vol. XXI, no. 1—8. [Ec 2.]
Venedig: R. Instituto Veneto di scienze, lettere e arti.
Verona: Accademia di Verona. — Atti e Memoire, ser. IV, vol. L, fasc. 1. [Ha 14.]

10. Grossbritannien und Irland.

Dublin: Royal geological society of Irland.
Edinburg: Geological Society. — Transactions, vol. VIII, p. 1. [Da 14.]
Edinburg: Scottish meteorological society. — Journal, new. ser., no. 70—79. [Ec 3.]
Glasgow: Natural history society.
Glasgow: Geological society.
Manchester: Geological society. — Transactions, vol. XXVII, p. 1—7. [Da 20.]
Newcastle-upon-Tyne: Tyneside naturalists field club, und: Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne.

11. Schweden, Norwegen.

Bergen: Museum. — Aarsberetning 1900; Aarbog 1900, 2. Heft und 1901, 1. Heft. [Aa 294.] — Meeresfauna von Bergen, Heft 1. [Aa 294b.]
Christiania: Universität.
Christiania: Foreningen til Norske fortidsmindesmerksers bevaring. — Aarsberetning for 1898—1900. [G 2.] — Kunst og handverk fra Norges fortid, 2. Reihe, Heft 4. [G 81.]
Stockholm: Entomologiska Föreningen. — Entomologisk Tidskrift, Arg. 21. [Bk 12.]
Stockholm: K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademien. — Mänadsblad, 1896 u. 1900. [G 135 a.]
Tromsoe: Museum. — Aarsberetning 1898—1900; Aarshefter XXIII. [Aa 243.]
Upsala: Geological institution of the university. — Bulletin, vol. V, p. 1. [Da 30.]

12. Russland.

Ekatharinenburg: Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. — Bulletin, tome XXII. [Aa 259.]
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Kharkow: Société des naturalistes à l'université impériale.
Kiew: Société des naturalistes. — Mémoires, tome XVI, livr. 2. [Aa 298.]
Moskau: Société impériale des naturalistes. — Bulletin, 1900; 1901, no. 1—2. [Aa 134.]
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. — Mémoires, tome XXIII, p. 1—2. [Aa 256.]
Petersburg: Kais. botanischer Garten. — Acta horti Petropolitani, tome XVI; tome XVIII, fasc. 1—3. [Ca 10.]
Petersburg: Comité géologique. — Bulletins, vol. XIX; XX, no. 1—6. [Da 23.] — Mémoires, vol. XIII, no. 3; vol. XVIII, no. 1—2. — Bibliotheque géologique de la Russie, 1897. [Da 24.]
Petersburg: Physikalisches Centralobservatorium. — Annalen, Jahrg. 1899. [Ec 7.]
Petersburg: Académie impériale des sciences. — Bulletin, nouv. série V, tome XII, no. 2—5; tome XIII, no. 1—3. [Aa 315.]
Petersburg: Kaiserl. mineralogische Gesellschaft. — Verhandl., 2. Ser., Bd. 38, Lief. 2; Bd. 39, Lief. 1. [Da 29.] — Travaux de la section géologique du cabinet de sa majesté, vol. III, livr. 2; vol. IV. [Da 29c.]
Riga: Naturforscher-Verein. — Arbeiten, n. F., 10. Heft. [Aa 12.] — Korrespondenzblatt, XLIV. [Aa 34.]

II. Amerika.

1. Nord-Amerika.

Albany: New York state museum of natural history. — Annual report 49, p. 3; 50, p. 2; 51. [Aa 119.]

Baltimore: John Hopkins university. — University circulars, vol. XIX, no. 144—147; vol. XX, no. 148—153; vol. XXI, no. 154. [Aa 278.] — American journal of mathematics, vol. XXII, no. 2—4; vol. XXIII. [Ea 38.] — American chemical journal, vol. XXIII, no. 5—6; vol. XXIV; vol. XXV; vol. XXVI, no. 1—3. [Ed 60.] — Studies in histor. and politic. science, ser. XVIII, no. 5—12; ser. XIX, no. 1—9. [Fb 125.] — American journal of philology, vol. XXI, no. 1—4; vol. XXII, no. 1—2. [Ja 64.] — Maryland geological survey, Allegany county, w. Atlas; Maryland and its natural recources; eocene report. [Da 35.]

Berkeley: University of California. — Departement of geology: Bulletin II, no. 7; register 1899—1900, vol. II, no. 1; presidents report, vol. II, no. 3; library bulletin, no. 13. [Da 31.]

Boston: Society of natural history. — Proceedings, vol. XXIX, no. 9—14. [Aa 111.] — Memoirs, vol. V, no. 6—7. [Aa 106.]

Boston: American academy of arts and sciences. — Proceedings, new ser., vol. XXXVI, 9—29; vol. XXXVII, 1—3. [Aa 170.] — Occasional papers, vol. I, p. 3. [Aa 111 b.]

Buffalo: Society of natural sciences. — Bulletin, vol. VII, no. 1. [Aa 185.]

Cambridge: Museum of comparative zoology. — Bulletin, vol. XXXVI, no. 5—8; vol. XXXVII, no. 3; vol. XXXVIII, no. 1—4; vol. XXXIX, no. 1. — Annual report 1898—1901. [Ba 14.]

Chicago: Academy of sciences.

Chicago: Field Columbian Museum. — Publications 45, 51—59. [Aa 324.]

Davenport: Academy of natural sciences.

Halifax: Nova Scotian institute of natural science. — Proceedings and transactions, 2. ser., vol. III, p. 2. [Aa 304.]

Lawrence: Kansas University. — Quarterly, series A: Science and mathematics, vol. IX, no. 3—4; vol. X, no. 1—2. [Aa 328.]

Madison: Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. — Transactions, vol. XII, p. 2; vol. XIII, p. 1. [Aa 206.]

Mexiko: Sociedad cientifica „Antonio Alzate". — Memorias y Revista, tomo XIII, cuad. 1—2; tomo XIV, cuad. 11—12; tomo XV, cuad. 1—10. [Aa 291.]

Mexiko: Instituto geologico de Mexico: Bosqueio geologico, boletin 10—13. [Da 32.].

Milwaukee: Public Museum of the City of Milwaukee.

Milwaukee: Wisconsin natural history society. — Bulletin, new ser., vol. I, no. 3—4. [Aa 233.]

Montreal: Natural history society. — The canadian record of science, vol. VIII, no. 6. [Aa 109.]

New-Haven: Connecticut academy of arts and sciences. — Transactions, vol. X, p. 2. [Aa 124.]

New-York: Academy of sciences. — Annals, vol. XIII, no. 1—3. [Aa 101.] — Memoirs, vol. II, p. 2—3. [Aa 258 b.]

New-York: American museum of natural history.

Philadelphia: Academy of natural sciences. — Proceedings, 1900, p. II—III; 1901, p. I. [Aa 117.]

Philadelphia: American philosophical society. — Proceedings, vol. XXXIX; vol. XL. [Aa 283.]
Philadelphia: Wagner free institute of science.
Philadelphia: Zoological society. — Annual report 29. [Ba 22.]
Rochester: Academy of science. — Proceedings, vol. IV, pag. 1—64. [Aa 312.]
Rochester: Geological society of America. — Bulletin, vol. XI; Index to vol. I—X. [Da 28.]
Salem: Essex Institute.
San Francisco: California academy of sciences. — Proceedings, 3. ser., vol. II, no. 1—6. [Aa 112.] — Occasinal papers, vol. VII. [Aa 112b.]
St. Louis: Academy of science. — Transactions, vol. IX, no. 6—9; vol. X, no. 1—8. [Aa 125.]
St. Louis: Missouri botanical garden. — 12. annual report. [Ca 25.]
Topeka: Kansas academy of science.
Toronto: Canadian institute. — Proceedings, vol. II, p. 4. [Aa 222.] — Transactions, vol. VII, p. 1. [Aa 222b.]
Tufts College.
Washington: Smithsonian institution. — Annual report 1898 und 1899. — Report of the U. St. nat. museum, 1897, p. 2; 1898; 1899. [Aa 120c.]
Washington: United States geological survey. — XX. annual report, p. 2—7; XXI. annual report, p. 1, 6. [Dc 120a.] — Bulletin, no. 163 bis 176. [Dc 120b.] — Monographs, vol. XXXIX u. XL. [Dc 120c.] — Preliminary report on the Cape Nome gold region Alaska. [Dc 120d.]
Washington: Bureau of education.

2. Süd-Amerika.

Buenos-Aires: Museo nacional.— Communicaciones, tomo I, no. 8–9. [Aa 147b.]
Buenos-Aires: Sociedad cientifica Argentina. — Anales, tomo L, entr. 4—6; tomo LI; tomo LII, entr. 1—3. [Aa 230.]
Cordoba: Academia nacional de ciencias. — Boletin, tomo XVI, entr. 2—4. [Aa 208a.]
Montevideo: Museo nacional. — Anales, fasc. XVII—XXI. [Aa 326.]
Rio de Janeiro: Museo nacional.
San José: Instituto fisico-geografico y del museo nacional de Costa Rica. — Insectos, Moluscos de Costa Rica. [Aa 297.]
São Paulo: Commissão geographica e geologica de S. Paulo.
La Plata: Museum.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

III. Asien.

Batavia: K. naturkundige Vereeniging. — Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, Deel 60. [Aa 250.]
Calcutta: Geological survey of India. — Memoirs, vol. XXVIII, p. 2; vol. XXX, p. 2; vol. XXXI, p. 1; vol. XXXIII, p. 1. [Da 8.] — Palaeontologia Indica, ser. XV, vol. III, p. 2; ser. IX, vol. II, p. 2; vol. III, p. 1; new. ser., vol. I, p. 3. [Da 9.] — General report 1900—1901. [Da 18.]
Tokio: Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Mittheil., Bd. VIII, Th. 2 u. Supplem. [Aa 187.]

IV. Australien.

Melbourne: Mining department of Victoria. — Annual report of the secretary for mines, 1900. [Da 21.]

B. Durch **Geschenke.**

Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. V—VI. [Bf 68.]
Beythien, A.: 11 Separata über Untersuchungen der Nahrungs- und Genussmittel. 1900. [Hb 129k—q.]
Blanford, W. T.: The distribution of vertebrate animals in India, Ceylon and Burma. Sep. 1901. [Bb 59b.]
Conwentz, H.: Subfossile Reste der Wassernuss. Sep. 1900. [Cd 109b].
Credner, H.: Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August. Sep. 1900. [Dc 137i.]
Credner, H.: Das sächsische Schüttergebiet des Sudetischen Erdbebens am 10. Januar 1901. Sep. [Dc 137k.]
Credner, H.: Armorika. Sep. 1901. [Dc 137l.]
Dathe, E.: 6 Separata über geologische Verhältnisse in Schlesien. [Dc 196k–p.]
Deichmüller, J.: Die steinzeitlichen Funde im Königreich Sachsen. Sep. 1900. [G 119c.]
Engelhardt, H.: Ueber Tertiärpflanzen vom Himmelsberge bei Fulda. Sep. 1901. [Dd 94r.]
Frenzel, A.: Ueber den Plusinglanz. Sep. 1901. [Db 93h.]
Fritsch, A.: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. IV, Heft 3. [Dd 19.]
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der Grossherzogl. Mecklenburgischen Landesanstalt. Nr. XII u. XIII. [Dc 217h—i.]
Goppelsroeder, F.: Capillaranalyse und das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen. Sep. 1901. [Cc 66.]
Hartmann, G.: Die kreisende Energie als Grundgesetz der Natur. [Eb 47.]
Haug, H.: Vergleichende Erdkunde und alttestamentlich-geographische Weltgeschichte. Mit Atlas. 1894. [Fb 133.]
Maiden, J.: Botanic gardens and domains in Sydney. Report for 1899. (Cd 118.]
Möhl, H.: Die Witterungsverhältnisse des Jahres 1900. [Ec 91.]
Neupert, C.: Mechanik des Himmels und der Moleküle. 1901. [Ea 47.]
Niedenza, F.: Arbeiten aus dem botanischen Institut in Braunsberg, Ostpreussen. I. [Cd 124.]
Passalsky, P.: Anomalies magnétiques dans la région des mines de Krivoi-Rog. 1901. [Ec 98.]
Raleigh: Elisha Mitchell scientific society.— Journal, vol. XVII, p. 1–2. [Aa 300.]
Rütimeyer, L.: Gesammelte kleine Schriften. [Ab 90.]
Salonique: Bulletin annuaire de la station météorologique, 1899. [Ec 89.]
Sars, G.: An account of the Crustacea of Norway, vol. IV, p. 1—2. [Bl 29b.]
Schmidt, E. v.: Eine neue physiolog. Thatsache psycholog. gedeutet. [Bc 47.]
Staudinger, O.: Biogr., gegeben von Prof. O. Schneider. Sep. 1900. [Jb 86.]
Sterzel, J. T.: 6 Separata. [Dd 93i—o.]
Stevensen, J.: 7 Separata. [Dc 222g—n.]
Stossich, M.: Osservazioni elmintologiche. Sep. 1901. [Bm 54hh.]
Stübel, A.: Ein Wort über den Sitz der vulkanischen Kräfte in der Gegenwart. [Dc 237b.]
Theile, F.: Selbstbiographie. [Jb 79b.]

Thonner, F.: Excursionsflora von Europa. 1901. [Cd 125.]
Voretzsch, M.: Die Beziehungen des Kurfürsten Ernst und des Herzogs Albrecht von Sachsen zur Stadt Altenburg. Sep. [G 146.]
Wien: K.K. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale. Bericht für 1900. [G 142.]
Wislicenus, H.: Zur Beurtheilung und Abwehr von Rauchschäden. Sep. 1901. [Ed 70.]
Wolf, F.: Unser Rochlitz. 1901. [Ja 81.]
Wolf, Th.: Potentillenstudien, I. 1901. [Cd 123.]
Worgitzky, G.: Blütengeheimnisse. 1901. [Cc 68.]
Ziegler, J. und *König, W.*: Das Klima von Frankfurt a. M. [Ec 85.]

C. Durch **Kauf.**

Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXV, Heft 2; Bd. XXVI, Heft 3; Bd. XXVIII. [Aa 9.]
Anzeiger für Schweizer Alterthümer, neue Folge, Bd. III, Heft 1, mit Beil. [G 1.]
Anzeiger, zoologischer, Jahrg. XXIV. [Ba 21.]
Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. II, Abth. 3 (Echinodermen), Lief. 37—43; Bd. III (Mollusca), Lief. 54—61; Suppl., Lief. 26—30; Bd. V (Crustacea), Abth. 2, Lief. 60—62; Bd. VI, Abth. 1 (Pisces), Lief. 1. [Bb 54.]
Gebirgsverein für die Sächsische Schweiz: Ueber Berg und Thal, Jahrg. 1901. [Fa 19.]
Hedwigia, Bd. 40. [Ca 2.]
Jahrbuch des Schweizer Alpenclub, Jahrg. 36. [Fa 5.]
Monatsschrift, deutsche botanische, Jahrg. 19. [Ca 22.]
Nachrichten, entomologische, Jahrg. 17. [Bk 235.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Natur, Jahrg. 49. [Aa 76.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Prähistorische Blätter, Jahrg. XIII. [G 112.]
Suess, E.: Das Antlitz der Erde. Bd. III, 1. [Dc 161.]
Wochenschrift, naturwissenschaftliche, Bd. XVI. [Aa 311.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Zeitschrift, allgemeine, für Entomologie, Bd. VI. [Bk 245.]
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 73, Nr. 3—6; Bd. 74, Nr. 1—2. [Aa 98.]
Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 18. [Ec 66.]
Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XVII, Heft 2—4; Bd. XVIII, Heft 1—2. [Ee 16.]
Zeitschrift, Oesterreichische botanische, Jahrg. 51. [Ca 8.]
Zeitung, botanische, Jahrg. 59. [Ca 9.]

Abgeschlossen am 31. December 1901.

C. Schiller,
Bibliothekar der „Isis".

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grosse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung der Lesemappen zu Hause gelesen werden. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Abhandlungen

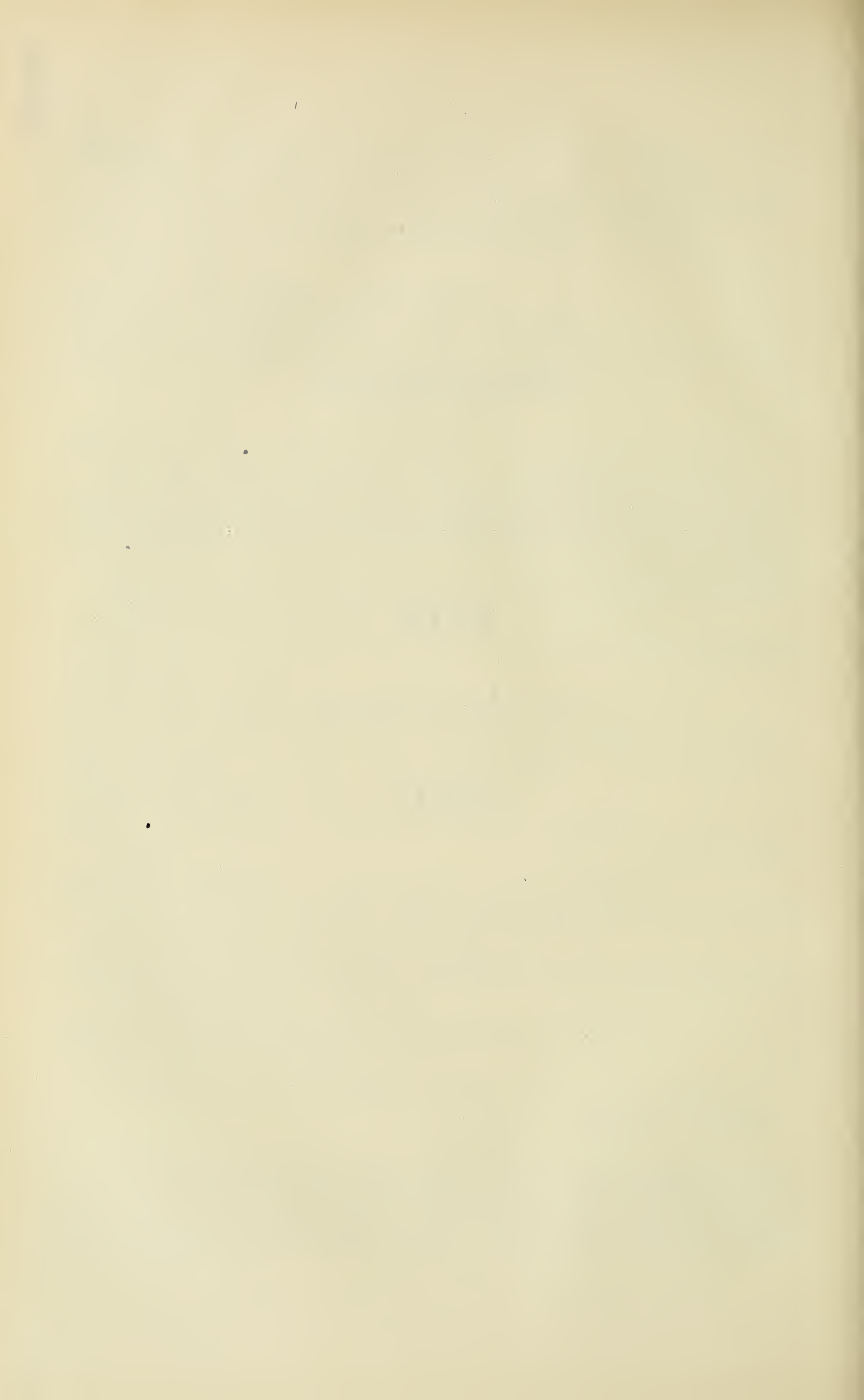
der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1901.



I. Charles Hermite *).

Von **Martin Krause.**

Am 14. Januar d. J. starb in Paris der Altmeister der französischen Mathematiker, Charles Hermite. Ein Leben, ausgefüllt von der reinsten und tiefsten Pflege unserer schönen Wissenschaft, reich an Erfolgen und Ehren, nahm damit sein schmerzliches Ende. Wie weit verbreitet und hochangesehen der Name Hermite war, wie einschneidend und mächtig seine Arbeiten auf den verschiedenen Gebieten unserer Wissenschaft gewirkt hatten, das zeigte sich vor allem an seinem 70. Geburtstage, den er am 24. December 1892 in voller geistiger und körperlicher Frische verleben durfte. Die gesammten Mathematiker Frankreichs vereinigten sich mit vielen Hunderten von Mathematikern aus der ganzen civilisirten Welt, darunter die besten Namen, um ihm ihre Huldigung und den Ausdruck ihrer Dankbarkeit darzubringen.

Wir Deutschen haben besonderen Grund, seiner mit Pietät zu gedenken. Als junger Student sandte er seine Erstlingsarbeiten an Jacobi, aus dessen Schriften sie hervorgegangen waren, und nahm von ihm die ersten Lorbeeren in seinem an Erfolgen so reichen Leben entgegen. Jacobi's Einfluss hat ihn sein Leben lang begleitet — die Fundamenta nova lagen stets auf seinem Arbeitstische — daneben aber verbanden ihn unausgesetzt enge wissenschaftliche und persönliche Beziehungen mit den besten unserer deutschen Mathematiker, mit Borchardt, Kronecker, Heine und vielen der jetzt noch Lebenden. In einer etwas dürren Zeit war es ihm beschieden, das Studium der Werke von Gauss und von Jacobi in Frankreich heimisch zu machen, und während seines ganzen wissenschaftlichen Lebens war er ein Vermittler der deutschen und der französischen Mathematik. Als Rosenhain, als Kronecker, Kummer und Weierstrass uns durch den unerbittlichen Tod entrissen wurden, da war er es, der ihren Verlust in der französischen Academie verkündigte und dem Schmerze um denselben beredten Ausdruck gab. Als die Universität Heidelberg im Jahre 1886 ihr fünfhundertjähriges Jubiläum feierte, da nahm er als Ehrengast und Vertreter der französischen Academie daran Theil, kurz, bei allen Gelegenheiten, wo er konnte, zeigte er sein Interesse und seine Sympathie für unsere deutsche Wissenschaft.

---

*) Vortrag, gehalten in der mathematischen Section der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden am 18. April 1901.

Umgekehrt aber ist sein Einfluss auf die Entwickelung der mathematischen Studien in Deutschland in den letzten Jahrzehnten ein grosser und mächtiger gewesen. In erster Linie waren es naturgemäss seine Schriften, die sich hierbei wirksam zeigten, zumal ein wichtiger Theil derselben in deutschen Journalen veröffentlicht ist, daneben aber war es auch der Einfluss seiner ebenso liebenswürdigen, wie mächtigen Persönlichkeit, die sich in seinen Briefen an alle diejenigen aussprach, die sich ihm wissenschaftlich nahten. In seiner Begrüssungsrede am 24. December 1892 sagte Herr Darboux mit vollem Recht: „Accueillant avec bienveillance toutes les communications, M. Hermite n'a pas tardé à entrer en relations avec les étudiants et les géomètres du monde entier. Répondant à tous, au plus humble comme au plus illustre, sans mesurer son temps ni sa peine, que de fois il a su répandre d'une main libérale, et sans rien réclamer pour lui même, ces indications géniales, qui communiquées à un esprit bien doué, peuvent l'éclairir subitement, lui faire franchir le pas difficile et lui inspirer une longue suite d'excellents travaux."

Unter diesem Briefwechsel nimmt der mit deutschen Mathematikern einen hervorragenden Platz ein. Selbstverständlich ist es nicht möglich, das von hier aus statistisch festzustellen, sicher aber hat Hermite durch seine stets anerkennende, aufmunternde und liebenswürdige Art auf viele unserer deutschen Fachgenossen in glücklichster Weise gewirkt.

Da ist es denn eine Pflicht der Pietät, wenn seiner auch bei uns in dankbarer und eingehender Weise gedacht wird.

Ueber die äusseren Lebensschicksale Hermite's ist mir nur wenig bekannt geworden. Zu Dieuze in Lothringen im Jahre 1822 geboren, besuchte er nach einander das Lyceum von Nancy und die Lyceen „Henry IV" und „Louis le Grand" in Paris. Schon auf der Schule fesselte ihn die Lectüre mathematischer Werke, insbesondere der Algebra von Lagrange und der Zahlentheorie von Gauss. Er pflegte später öfters zu bemerken, dass es vor allem diese Werke gewesen seien, aus denen er Algebra gelernt habe. Ende 1842 bezog er die polytechnische Schule in Paris in der Absicht, Ingenieur zu werden. Hier fesselte ihn aber das Studium der reinen Mathematik in dem Grade, dass er die praktische Laufbahn aufgab und sich ganz der reinen Mathematik zuwandte. 1848 begann Hermite als Repetent für analytische Mathematik am Polytechnicum seine Lehrthätigkeit. Im Jahre 1856 wurde er zum Mitgliede der Pariser Academie der Wissenschaften gewählt, im Jahre 1862 schaffte man für ihn einen Lehrstuhl an der École Normale, nur wenig später wurde er zu gleicher Zeit Professor an der École Polytechnique und an der Sorbonne. Hier entfaltete er eine äusserlich und innerlich reich gesegnete und bedeutungsvolle Thätigkeit, unter anderem war es ihm vergönnt, jene hervorragenden jungen Männer zu seinen begeisterten Schülern zu zählen, die jetzt den ersten Platz unter den Mathematikern Frankreichs einnehmen.

Bewunderungswürdig war die geistige Frische, die er sich bis an sein Ende bewahrte. Bis in die letzten Lebensjahre hinein noch schöpferisch thätig, beobachtete er die mathematische Entwickelung der neuesten Zeit mit Liebe und mit Interesse. Fand auch nicht jede Phase derselben seine Zustimmung, so schied er doch mit der Ueberzeugung und der Gewissheit aus dem Leben, dass der Mathematik im 20. Jahrhundert eine glückliche und grosse Zukunft gewiss sei.

Die Zahl der in vielen Zeitschriften der verschiedensten Länder zerstreuten Arbeiten von Hermite ist eine sehr bedeutende, die Arbeiten selbst erstrecken sich im wesentlichen auf drei Gebiete, die Analysis, die Algebra und die Zahlentheorie.

Es kann mir nicht beikommen, im Laufe einer kurzen Stunde eine eingehende und abgeschlossene Würdigung aller dieser vielen Arbeiten geben und damit den wissenschaftlichen Inhalt eines so überaus reichen und gesegneten Lebens erschöpfend darstellen zu wollen. Schon die Art seiner Arbeiten würde das unmöglich machen. Mit dem sicheren Blicke des Genies hat Hermite es verstanden, Probleme herauszufinden und zu bearbeiten, die den Keim einer grossen Entwickelung in sich trugen, und hat dieser Entwickelung die Wege gezeigt und geebnet. Unter solchen Umständen schliesst eine eingehende Darstellung seiner Arbeiten zu gleicher Zeit die Geschichte grösserer mathematischer Disciplinen in den letzten fünfzig Jahren in sich und würde mehr Zeit beanspruchen als mir zur Verfügung steht. Ich will mich daher damit begnügen, gewisse Arbeiten analytischen Charakters zusammen mit ihren Anwendungen auf Algebra und Zahlentheorie in etwas ausführlicherer Weise zu besprechen, die übrigen Arbeiten Hermite's dagegen nur kurz zu charakterisiren.

Eine überaus grosse Anzahl analytischer Arbeiten, die ihn vor allem in den späteren Jahren seines Lebens in Anspruch nahmen, fällt in das Gebiet der Differential- und Integralrechnung sammt deren mannigfachen Anwendungen und Beziehungen zu anderen Theorien, wie der Theorie der Fourier'schen Reihen, der elementaren, der Kugel, der Bernouilli'schen und der Gammafunctionen. Es sind vielfach kleinere Aufgaben, die hier behandelt werden. Hermite liebte es, einzelne specielle Probleme, auch solche, die schon von anderen Analytikern behandelt waren, herauszugreifen und in eigenartiger Weise zu Ende zu führen. Hierhin gehören Aufgaben aus der Theorie der höheren Differentialquotienten, der Mac-Laurin'schen Reihe, der Interpolationstheorie, der Partialbruch-Entwickelung gebrochener Functionen, der Auswerthung bestimmter und unbestimmter Integrale, Beziehungen zwischen der Integralrechnung und den Kettenbrüchen, Entwickelung wichtiger Eigenschaften der Gammafunctionen und ähnliche Probleme. Es sind nicht immer die höchsten Aufgaben, die sich hier darbieten, gleichbleibend ist aber das analytische Geschick und die Originalität in der Behandlung derselben. Es zeigt sich eine Meisterschaft und eine Feinheit in der Behandlung des Calcüls, wie sie vor ihm etwa Cauchy besessen hat und wie sie heute immer mehr und mehr im Verschwinden begriffen ist.

Unter allen jenen vielen Arbeiten dürften nun wohl den ersten Platz diejenigen über die Kettenbrüche einnehmen, die ihn lange beschäftigten, ihn im Jahre 1873 zu der folgenschweren Untersuchung über die Zahl e führten und damit die Brücke zur Lösung des Quadraturproblemes des Kreises abgaben. Jahrhunderte lang hatten sich Berufene und Unberufene damit beschäftigt, die Quadratur des Kreises mit Hülfe von Zirkel und Lineal durchzuführen, ohne weder dieses Problem lösen, noch die Unmöglichkeit seiner Lösung nachweisen zu können. Es ist das grosse Verdienst von Hermite, hier die Wege geebnet zu haben. Im Jahre 1873 erschien die schon angedeutete Arbeit über die Zahl e. In ihr wies er nach, dass e nicht Wurzel einer algebraischen Gleichung irgend welchen Grades mit rationalen Coefficienten sein kann und zwar geschah der Nach-

weis mit Hülfe gewisser Relationen zwischen bestimmten Integralen, die auf's engste mit der Theorie der Kettenbrüche zusammenhängen. Hermite konnte damals einen Zusammenhang zwischen seinen Theorien und dem Quadraturproblem nicht entdecken oder doch nicht durchführen — wenigstens schreibt er in demselben Jahre 1873 an Borchardt: „Je ne me hasarderai point à la recherche d'une démonstration de la transcendance du nombre π. Que d'autres tentent l'entreprise, nul ne sera plus heureux que moi de leur succès, mais croyez-m'en, mon cher ami, il ne laissera pas de leur coûter quelques efforts".

Und doch bildeten seine Untersuchungen die wesentliche Grundlage für die Lösung des Problems, die im Jahre 1882 von Herrn Lindemann gegeben wurde und allen bisherigen Versuchen einen glänzenden Abschluss gab. Muss hiernach Herrn Lindemann schlechterdings die endgültige Lösung des berühmten Problems als grosses Verdienst zugeschrieben werden, so darf doch auch das Verdienst von Hermite hierbei nicht ausser Acht gelassen werden. Mit Recht bemerkt hierzu Herr Camille Jordan: „On se ferait une idée bien incomplète du rôle des grandes esprits en les mesurant exclusivement sur les vérités nouvelles qu'ils ont énoncées explicitement. Les méthodes qu'ils ont léguées à leurs successeurs, en leur laissant le soin de les appliquer à de nouveaux problèmes qu'eux-mêmes ne prévoyaient peut-être pas, constituent une autre part de leur gloire et parfois la principale, comme le montre l'exemple de Leibnitz".

Wir kommen nunmehr zu einer zweiten grossen Kategorie von Arbeiten, die sich auf die Theorie der elliptischen und hyperelliptischen Transcendenten und deren mannigfache Anwendungen beziehen. Wie ein rother Faden ziehen sich diese Arbeiten durch das Leben von Hermite — sie beginnen mit dem Jahre 1843, werden zeitweise durch andere Arbeiten durchbrochen, kehren aber bis in sein spätes Alter immer wieder. In einer seiner ersten Arbeiten aus diesem Gebiete, die sich in einem Briefe an Jacobi aus dem Jahre 1844 befindet, wird schon jenes wichtige Princip entwickelt, welches unter dem Namen des Hermite'schen Transformationsprincipes bekannt geworden ist und eine überaus einfache Darstellung der überwiegenden Mehrzahl der Thetarelationen zulässt. Kurz skizzirt besteht der Inhalt jenes Theorems darin, dass alle ganzen transcendenten Functionen, die gewissen Functionalgleichungen Genüge leisten, sich aus einer bestimmten Anzahl bekannter Functionen linear zusammensetzen lassen.

Hermite giebt in der citirten Arbeit die ersten Anwendungen auf die Transformationstheorie — in späteren Jahren verwendet er sein Theorem in ausführlicher Weise für die Entwickelung der gesammten Theorie der elliptischen Functionen und zwar in dem Anhang zur sechsten Ausgabe von Lacroix's Traité élémentaire de calcul différentiel et intégral. Andere Autoren haben sich diesem Verfahren angeschlossen, insbesondere möge hier auf das bekannte Werk von Weber verwiesen werden. Die Vorzüge der hier vertretenen Auffassungsweise beruhen in der ungemeinen Durchsichtigkeit, Klarheit und Allgemeinheit der Methoden, Vorzüge, vor denen die Nachtheile, die in der heuristischen Art des Vorgehens beruhen, zurücktreten müssen.

Auch sonst hat Hermite sich mit der Transformationstheorie vielfach beschäftigt. In das Jahr 1858 fällt die vollständige Bestimmung der Constanten für die lineare Transformation der Thetafunctionen mit Hülfe

der Gaussischen Summen und etwa in dieselbe Zeit gehört die Aufstellung der Transformationstabellen für die schon von Jacobi eingeführten achten Wurzeln der Moduln der elliptischen Functionen sowie einiger anderer Ausdrücke. Beide Untersuchungen haben auf das Wesentlichste zur Förderung der Transformationstheorie Anlass gegeben und eine weitere Anzahl wichtiger Arbeiten aus demselben Gebiete hervorgerufen, von denen hier nur an die Arbeiten der H. H. Weber und Koenigsberger erinnert werden möge.

In eingehender Weise hat sich sodann Hermite mit den allgemeinen doppelt periodischen Functionen beschäftigt, die er in drei Arten eintheilt. Für die Functionen erster und zweiter Art giebt er eine Zerfällung in gewisse Elementarfunctionen und auch bei den Functionen dritter Art, die er vielfach in den Kreis seiner Betrachtungen zieht, ist ihm die Elementarfunction bekannt, auf welche Herr Appell in seinen grundlegenden Arbeiten über diese Functionen geführt wird. Diese Elementarfunctionen sowie andere einfache doppelt periodische Functionen der verschiedenen Arten sucht Hermite auf mannigfachem Wege durch unendliche Reihen, seien es Potenz oder Fourier'sche Reihen, darzustellen. Er kommt hierbei in glücklichster Weise zu neuen Resultaten, die befruchtend und anregend auf die spätere Entwickelung der genannten Disciplinen gewirkt haben und zu dem eisernen Bestand der heutigen Theorie der elliptischen Functionen gehören.

Mit den angedeuteten Arbeiten ist der Kreis der Hermite'schen Untersuchungen aus der Theorie der elliptischen Transcendenten aber noch keineswegs abgeschlossen. Es finden sich noch Arbeiten über die verschiedensten Theile derselben, über das Additionstheorem, über die Reihenentwickelungen für den Modul der elliptischen Functionen, über die Integraltheorie, weitere specielle Fragen der Transformationstheorie u. s. f., so dass man füglich sagen kann, dass es nur wenige Theile dieser weitverzweigten Wissenschaft geben dürfte, die von ihm nicht wesentlich gefördert sind. Die Arbeiten reichen bis in sein Alter — es finden sich in ihnen eine Fülle von Keimen, die noch der Entwickelung harren.

Neben der Pflege der eigentlichen Theorie hat Hermite es sich angelegen sein lassen, Beziehungen zu andern Disciplinen herzustellen und zwar zu der Algebra, der Zahlentheorie und der Theorie der Differentialgleichungen.

Nachdem Abel im Jahre 1824 die Unmöglichkeit nachgewiesen hatte, allgemeine algebraische Gleichungen vom 5. Grade mit Hülfe von Irrationalitäten zu lösen, handelte es sich darum, Kategorien von Gleichungen herausgreifen, die algebraisch lösbar sind. Es war Galois beschieden, auf diesem Gebiete bahnbrechend vorzugehen. Seine erste Arbeit über die algebraische Auflösung der Gleichungen stammt aus dem Jahre 1830, seine letzten Betrachtungen finden sich in einem Schreiben, das er einen Tag vor seinem im Jahre 1832 im Duell erfolgten Tode an seinen Lehrer Chevalier gerichtet hat. Galois stellt den so folgenschwer gewordenen Begriff der Gruppe einer algebraischen Gleichung auf und wendet denselben auf die Modulargleichungen an, die vor allem von Jacobi in die Theorie der elliptischen Functionen eingeführt worden sind. Es gelingt ihm die Gruppe derselben zu bestimmen, er giebt ferner an, dass die zu den Transformationsgraden 5, 7, 11 gehörenden Modulargleichungen erniedrigt werden können. An diese letzten Resultate von Galois knüpft Hermite an. In einer berühmt gewordenen Arbeit vom April 1858 führt er die Reduction

für den 5. Transformationsgrad wirklich durch. Die Modulargleichung ist vom 6. Grade, nennt man ihre Wurzeln in bestimmter Reihenfolge v_0, v_1, v_2, v_3, v_4, v_∞ und setzt $y = (v_0 - v_\infty)(v_1 - v_4)(v_2 - v_3)$, so leistet y einer Gleichung 5. Grades Genüge, die unmittelbar auf die bekannte Jerrard-Bring'sche Form zu reduciren ist. Damit war das lange vergeblich untersuchte Problem gelöst, die Auflösung der allgemeinen Gleichung 5. Grades in glänzender Weise zu Ende geführt. Die Hermite'sche Entdeckung traf sich mit einer von Kronecker. Schon im Juni desselben Jahres theilte letzterer Hermite mit, dass er sich vor zwei Jahren mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigt habe und gab eine zweite Lösung desselben Problems. Mit diesen beiden Arbeiten, denen sich sehr bald solche von Brioschi anschlossen, war der Weg für die mächtige Entwickelung geebnet, welche die Theorie der Gleichungen 5. Grades seither gefunden hat.

Auch nach anderer Richtung hin zeigte sich die Beschäftigung mit den Modulargleichungen für die Algebra von grosser Bedeutung. Es gelang Hermite im Jahre 1859 die Discriminantengleichungen derselben wirklich aufzulösen und damit eine neue Kategorie von Gleichungen höheren Grades der Rechnung zugänglich zu machen. Der Grundgedanke dieser Auflösung beruht darin, dass zu gleichen Moduln der elliptischen Functionen Werthe der Thetaparameter gehören, die in einer linearen Beziehung zu einander stehen. Hermite hat diesen Satz seiner Arbeit aus dem Jahre 1859 stillschweigend und ohne Beweis zu Grunde gelegt, im Jahre 1877 kommt er in einem Briefe an Herrn Fuchs auf denselben zurück und zwar mit folgenden Worten: „N'y aurait il point lieu d'observer qu'en faisant $x^2 = f(H)$, il résulte de votre analyse que toutes les solutions de l'équation $f(H) = f(H_0)$ sont données par la formule $H = \frac{\nu i + \varrho_1 H_0}{\lambda + \mu i H_0}$ en insistant sur l'extrême importance de ce résultat, pour la détermination des modules singuliers de M. Kronecker, et en remarquant que les belles découvertes de l'illustre géomètre, sur les applications de la théorie des fonctions elliptiques à l'arithmétique paraissent reposer essentiellement sur cette proposition, dont la démonstration n'avait pas encore été donnée?"

Wir stehen hier bei einem der folgenschwersten Punkte in der Entwickelung der heutigen Functionentheorie. Noch in demselben Jahre 1877 erklärte Herr Dedekind in seiner fundamentalen Arbeit über die Modulfunctionen jenen Satz als die Grundlage seiner Theorie. Sie alle wissen, welchen grossartigen Aufschwung diese und ähnliche Theorien in den Händen der ersten Mathematiker unserer Zeit sowie ihrer Schüler genommen haben und da dürfte es von Interesse sein hervorzuheben, dass Hermite den fundamentalen Lehrsatz unabhängig von Kronecker schon im Jahre 1859 benutzt und im Jahre 1877 zuerst auf seine Bedeutung öffentlich aufmerksam gemacht hat.

Weitere Anwendungen der elliptischen Functionen beziehen sich auf die Zahlentheorie. Auf derartige Anwendungen hatte schon Jacobi in den Fundamenten und später in einer Arbeit im 37. Bande des Crelle'schen Journals aus dem Jahre 1848 hingewiesen.

Im Jahre 1859 eröffnete Kronecker ein neues Gebiet unerwarteter Beziehungen und erweiterte dasselbe in den Jahren 1862 und 1875. Er zeigte nämlich, dass mit Hülfe der complexen Multiplication der elliptischen

Functionen eine Reihe merkwürdiger Beziehungen zwischen den Classenzahlen gewisser quadratischer Formen hergestellt werden können und gab eine eigenartige Darstellung von drei Producten von je drei Thetafunctionen mit Hülfe der unendlichen Reihen. An diese Arbeiten von Kronecker knüpfen eine Anzahl von Arbeiten von Hermite an, und zwar stammen die ersten aus den Jahren 1861 und 1862, während die letzten in das Jahr 1884 und später fallen. Die Grundlage von Hermite ist eine wesentlich andere als bei Kronecker. Er legt die Theorie der doppelt periodischen Functionen dritter Art zu Grunde und zwar insbesondere die Entwickelung in Fourier'sche Reihen. Indem er eine und dieselbe Function auf mehrfachem Wege darstellt und die Integraltheorie hinzunimmt, erhält er durch einige wenige geschickte Operationen die vorhin genannten Kronecker-schen Resultate. Hermite geht aber noch über 'dieselben hinaus. Er zieht auch weitere Producte von Thetafunctionen in Betracht und zwar von drei und fünf Factoren und bestimmt mit ihrer Hülfe, wie oft eine ganze Zahl als Summe von drei und von fünf Quadraten dargestellt werden kann. Auch sonst enthalten die diesbezüglichen Arbeiten noch viele neue Resultate zahlentheoretischer Natur. Bei allen diesen Arbeiten sind vor allem die schönen und durchsichtigen Methoden zu bewundern, welche die neuen arithmetischen Sätze von vorneherein in ein eigenartiges und helles Licht setzen.

Die dritte Anwendung der elliptischen Functionen bezieht sich auf die Theorie der Differentialgleichungen. Aufgaben aus der Wärmelehre führten Lamé zu einer Differentialgleichung zweiter Ordnung, die neben einer ganzen positiven Zahl n noch einen willkürlichen Parameter h enthielt. Es gelang Lamé ein Integral dieser Gleichung zu finden, wenn h in bestimmter Weise gewählt wird, Liouville und unabhängig von ihm Heine haben für dieselben Werthe von h das zweite Integral bestimmt.

An diese Arbeiten knüpft Hermite an und findet im Jahre 1872 für einen beliebigen Werth von h die beiden Integrale der vorgelegten Gleichung und zwar mit Hülfe der von ihm eingeführten doppeltperiodischen Functionen zweiter Art. Hermite hat seine Resultate im Jahre 1872 zunächst nur einem kleineren Kreise zugänglich gemacht, erst im Jahre 1877 wurden sie durch Veröffentlichung in den Comptes Rendus weiteren Kreisen bekannt. Auch hier begegnet er sich mit den Arbeiten eines deutschen Mathematikers und zwar von Herrn Fuchs. Letzterer legte in demselben Jahre 1877 seinen diesbezüglichen Untersuchungen die Theorie gewisser allgemeiner Differentialgleichungen zweiter Ordnung zu Grunde, mit denen er sich schon früher beschäftigt hatte und gelangte durch Umkehrung der Integrale zur Integration der Lamé'schen Differentialgleichung im Hermite'schen Sinne. Mittlerweile hatten auch andere Mathematiker diesem interessanten Gegenstand ihre Aufmerksamkeit zugewandt, vor allem war es wieder Brioschi, neben ihm die Herren Mittag-Leffler und Picard. In enger Fühlung mit ihnen gelang es Hermite noch weitere Differentialgleichungen mit doppeltperiodischen Coefficienten der Integration zugänglich zu machen.

Alle die soeben skizzirten Hermite'schen Untersuchungen, die im Jahre 1885 in einem eigenen Werke zusammengefasst wurden, sind verwoben mit der Lösung einiger mechanischer Probleme und zwar des Jacobi'schen Rotationsproblemes, des Problemes der Gleichgewichtsfigur einer elastischen Feder und des sphärischen Pendels, die alle drei mit Hülfe der doppeltperiodischen Functionen zweiter Art zu Ende geführt werden. Das ge-

nannte Werk gehört zu den schönsten Erzeugnissen unserer mathematischen Litteratur. Es zeichnet sich ebenso durch Gedankenreichthum wie durch Eleganz der Darstellung aus und hat Anregung zu einer grossen Reihe weiterer Arbeiten über dasselbe Gebiet gegeben, von denen nur nochmals auf die geistvollen Arbeiten von Herrn Picard hingewiesen werden möge. — Mit der Theorie der elliptischen Functionen ist die der hyperelliptischen enge verbunden. In ihr Gebiet fällt eine der ersten Arbeiten von Hermite. In einem Briefe an Jacobi vom Januar 1843 giebt der zwanzigjährige Student die Lösung des Divisionsproblemes der hyperelliptischen Functionen erster Ordnung und zwar sowohl für beliebige Werthe des Argumentes, wie für die Nullwerthe derselben. Jacobi erkannte sofort die hohe Bedeutung der Arbeit, die ihren Verfasser mit einem Schlage den Mathematikern ersten Ranges gleichstellte. Er antwortete ihm mit den Worten: „Je vous remercie bien sincèrement de la belle et importante communication que vous venez de me faire, touchant la division des fonctions abéliennes. Vous vous êtes ouvert par la découverte de cette division un vaste champ de recherches et de découvertes nouvelles qui annoncent un grand essor à l'art analytique. Je vous prie de faire mes compliments à mon illustre ami M. Liouville. Je lui sais bon gré d'avoir bien voulu me procurer le grand plaisir que j'ai ressenti en lisant le Mémoire d'un jeune géomètre, dont le talent s'annonce avec tant d'éclat dans ce que la science a de plus abstrait." Lamé und Liouville erstatteten der französischen Academie über die Arbeit Bericht und veranlassten ihre Aufnahme in den Recueil des Savants étrangers.

In das Jahr 1855 fällt die classische Arbeit über die Transformation der Abel'schen Functionen. Wer immer sich auf diesem schwierigen Gebiet bethätigen will, wird zu derselben als dem Quell und dem Ausgangspunkt aller weiteren Untersuchungen zurückgehen müssen. Was Göpel und Rosenhain für die allgemeine Theorie der hyperelliptischen Functionen geleistet haben, das hat Hermite für die Transformationstheorie geleistet — er hat das Fundament gegeben, auf welchem mit Sicherheit weiter gebaut werden kann.

Neben all' diesen vielen speciellen Functionen blieb Hermite auch der Theorie der analytischen Functionen nicht ferne. In einem Alter, in dem es im Allgemeinen schon schwer wird, sich in neue fremdartige Ideenkreise hereinzudenken, widmete er sich dem Studium der Weierstrass-schen und Mittag-Leffler'schen Arbeiten und kam hierbei zu neuen selbstständigen Methoden, sowie zahlreichen Anwendungen, die er in mehreren Arbeiten aus dem Jahre 1880 und später niederlegte. Daneben liess er sich angelegen sein, das Studium der Weierstrass'schen Arbeiten in Frankreich einzubürgern, mit welchem Erfolge, das lehren die schönen Arbeiten der jungen französischen Mathematiker auf diesem Gebiet.

Mit dem soeben Bemerkten dürfte der Kreis der Arbeiten einigermassen umgrenzt sein, die entweder rein analytischen Charakters sind oder mit der Analysis in tieferer Beziehung stehen. Zu ihnen kommt eine grössere Anzahl von Arbeiten arithmetischen und algebraischen Inhalts, wobei freilich eine scharfe Umgrenzung nicht möglich ist, da auch in ihnen sich Untersuchungen rein analytischer Natur vorfinden. Alle diese Arbeiten fallen in sein kräftigstes Mannesalter. Die Erfindungsgabe zeigt sich in ihnen in bewunderungswürdiger Weise. Die neuen Ideen, die neuen Resultate und Sätze drängen einander, sie bringen den Namen Hermite in

immer weitere und weitere Kreise und eröffnen dem Vierunddreissigjährigen die Hallen der französischen Academie.

Die Arbeiten arithmetischen Charakters setzen ungefähr im Jahre 1850 ein. Ihr Zweck war es, zunächst die Annäherungsmethode schärfer zu untersuchen, die Jacobi in seiner bekannten Arbeit über die Unmöglichkeit von Functionen einer veränderlichen Grösse mit mehr als zwei Perioden aufgestellt hatte. Hermite überzeugte sich bald, dass diese Fragen, sowie eine grosse Anzahl ähnlicher von der Reduction der quadratischen Formen abhängig zu machen ist. „Mais une fois arrivé à ce point de vue“, so schreibt er im Jahre 1850 an Jacobi, „les problèmes si vastes que j'avais cru me proposer, m'ont semblé peu de chose à côté des grandes questions de la théorie des formes, considérées d'une manière générale.“ Auf diesem Wege gelangt er zu der arithmetischen Theorie der Formen und traf sich hierbei mit den Arbeiten von Gauss, Eisenstein, Jacobi und Anderen.

Hermite untersuchte zunächst die quadratischen Formen mit beliebig vielen Veränderlichen. Er führte sie auf gewisse reducirte Formen zurück und wies nach, dass die Classenanzahl bei vorgelegter Determinante und ganzzahligen Coefficienten eine endliche ist. Für den Fall der indefiniten Formen war hierbei eine grosse Anzahl von Schwierigkeiten zu überwinden, die er in geistvollster Weise löste. Er führte dazu unter anderem den Begriff der continuirlichen Veränderungen in die Formentheorie ein und gab damit eine Reduction von Fragen über ganze Zahlen auf Fragen rein analytischen Charakters. Auch das Problem, die Transformationen einer Form in sich selbst zu finden, musste in Angriff genommen werden.

In ähnlicher Weise wird die Theorie der Formen von beliebigem Grade untersucht, welche in lineare Factoren zerfällt werden können. Hier findet Hermite jenen schönen Satz über die vertauschbaren ganzzahligen Transformationen einer Form in sich, welche die Theorie derselben auf die Potenzen von Transformationen zurückführt.

Auch die Hinzunahme complexer Grössen zeigt sich von schwerwiegender Bedeutung. Hermite führte zuerst die nach ihm benannten bilinearen Formen mit conjugirt complexen Veränderlichen ein und gab damit die Grundlage für weitgehende neuere Untersuchungen, unter denen vor allem diejenigen von Herrn Picard zu erwähnen sind. Daneben gelang es ihm, die schönen Sätze von Jacobi über die Zerlegung ganzer Zahlen in die Summe von vier Quadraten von neuem zu beweisen. Auch die Theorie der in Linearfactoren zerlegbaren Formen beliebigen Grades mit ganzen complexen Coefficienten wurde in den Bereich der Betrachtungen gezogen und gab Anlass zu dem berühmten Satze, dass die Wurzeln der algebraischen Gleichungen mit ganzen complexen Coefficienten und gleicher Discriminante sich durch eine begrenzte Anzahl von einander verschiedener Irrationalitäten ausdrücken lassen.

Glänzend waren die Anwendungen auf die Algebra. Es gelang ihm, das Sturm'sche Problem über die Anzahl der reellen Wurzeln einer algebraischen Gleichung zwischen vorgelegten Grenzen auf Grund des Trägheitsgesetzes der quadratischen Formen in einer eleganten Form zu lösen. Herr Weber hat diese Lösung in seiner Algebra dem deutschen Publicum allgemein zugänglich gemacht. Auch algebraische Gleichungen mit complexen Coefficienten werden betrachtet. Hermite associirt denselben gewisse quadratische Formen und kommt damit zu Resultaten,

welche die Cauchy'schen Theoreme über die Anzahl complexer Lösungen in einem vorgeschriebenen Bereiche als unmittelbare Folgerung ergeben. Mittlerweile war eine neue Richtung in der Formentheorie hervorgetreten. Durch die Bemühungen von Boole und Cayley hatten sich in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die ersten Keime der Invariantentheorie entwickelt. Auch hier war es Hermite beschieden, schöpferisch in die Entwickelung einzugreifen und neue Wege vorzuschreiben, die später von Anderen weiter verfolgt werden. Seine Arbeiten beginnen im wesentlichen im Jahre 1854 und berühren sich vielfach mit den Arbeiten von Cayley und Sylvester, so dass es, wie Herr Jordan sagt, schwer, ja kaum wünschenswerth ist, den Antheil eines Jeden an dem gemeinsamen Werke zu präcisiren. „Wir, Cayley, Hermite und ich", so sagt Sylvester, „bildeten damals eine invariante Trinität". Jedenfalls ist Hermite das berühmte Reciprocitätsgesetz zuzuschreiben, welches die invarianten Bildungen im binären Gebiete in einer merkwürdigen Art zu Paaren ordnet und eine überaus grosse Anzahl wichtiger Anwendungen zulässt. Indem Hermite ferner, wie H. F. Meyer bemerkt, im Falle einer binären Form ungerader Ordnung zwei lineare Covarianten als neue Veränderliche einführt, vermag er die erstere in eine „typische" Gestalt zu bringen, in welcher die Coefficienten selbst Invarianten sind. Im unmittelbaren Zusammenhange damit stehen die Systeme „associirter Formen", von denen jede weitere zur ursprünglichen Form gehörige Bildung in rationaler Weise abhängt. Eine überaus interessante Anwendung dieser Theoreme bezieht sich auf die Formen 5. Grades. Hier findet Hermite neben den drei von Sylvester entdeckten Invarianten eine vierte von der Eigenschaft, dass sich alle anderen Invarianten als ganze Functionen dieser vier fundamentalen Grössen darstellen lassen. Dieselbe bietet das erste Beispiel einer schiefen Invariante dar, d. h. einer solchen, die in sich selbst multiplicirt mit einer ungeraden Potenz der Substitutionsdeterminante übergeht. Die Coefficienten der typischen Form vom 5. Grade drücken sich rational durch diese Invarianten aus. Hieraus folgert Hermite, dass jede Gleichung 5. Grades so umgeformt werden kann, dass sie nur von zwei Parametern abhängt, die absolute Invarianten sind, und giebt Invariantenkriterien für die Realität ihrer Wurzeln.

„La lecture de ces beaux Mémoires", so sagt Herr Picard, „laisse une impression de simplicité et de force; aucun mathématicien du XIXe siècle n'eut, plus qu'Hermite, le secret de ces transformations algébriques profondes et cachées qui, une fois trouvées, paraissent d'ailleurs si simples. C'est à un tel art du calcul algébrique que pensait sans doute Lagrange, quand il disait à Lavoisier que la Chimie deviendrait un jour facile comme l'Algèbre".

Ich bin am Schlusse meiner Betrachtungen angelangt. Vieles habe ich nur andeuten und flüchtig berühren hönnen, vielleicht aber dürften Sie doch aus dem Bemerkten entnommen haben, wie mächtig und umfassend der Geist war, der mit Hermite dahingegangen ist.

Ungezählte Jünger unserer Wissenschaft haben aus seinen Werken Weisheit und Belehrung gezogen. Wie aus einem tiefen unerschöpflichen Born, so strömen aus ihnen krystallhell eine Fülle neuer Gedanken und zwingen den Leser zur Mit- und Fortarbeit. Viele seiner Ideen und Resultate sind zum Gemeingut unserer Wissenschaft geworden, aber auch sie wird man in Zukunft gerne an der Quelle studiren wollen, viele andere

dagegen harren noch der Entwickelung. So hat sich denn Hermite in seinen Werken ein Monument gesetzt, welches die Zeiten überdauern wird und seinen Namen mit dem Zauber der Unsterblichkeit umgiebt. Wir aber, die wir ihm persönlich nahen durften, werden des grossen und gütigen Mannes nimmermehr vergessen!

Litteraturangaben.

Ausser den Werken von Hermite habe ich benutzt:

1. Die Fortschritte der Mathematik.
2. Enneper: Elliptische Functionen. Theorie und Geschichte. Halle 1890.
3. Krause: Theorie der doppeltperiodischen Functionen einer veränderlichen Grösse. Leipzig. Litteraturnachweise.
4. F. Klein: Vorlesungen über das Ikosaëder. Leipzig 1894.
5. Franz Meyer: Bericht über den gegenwärtigen Stand der Invariantentheorie. Jahresbericht der deutschen math. Vereinigung 1892.
6. Vahlen: Arithmetische Theorie der Formen. Encyklopädie der math. Wissenschaften.
7. Jubilé de Hermite. Paris 1893.
8. Notice sur M. Ch. Hermite; par M. C. Jordan. Comptes Rendus 21. Janvier 1901.

Nach Fertigstellung des Manuscriptes wurde mir die Arbeit von Herrn Picard über Hermite aus dem letzten Hefte der Annales de l'École Normale bekannt. Ich konnte diese geistvolle und eingehende Untersuchung unter solchen Umständen nicht mehr in eingehender Weise berücksichtigen — immerhin sind einige Bemerkungen derselben in den Vortrag aufgenommen worden.

II. Tiefbohrung in der Dresdner Haide.

Von Dr. **Robert Nessig.**

Eine im Jahre 1899 in der Dresdner Haide hinter dem Waldschlösschen vorgenommene Bohrung*) schloss in einer Tiefe von 20,80 m ein 3,70 m mächtiges Thonlager auf und führte weiter in die diluvialen Thalkiese und Thalsande des Elbstromes bis zur Teufe von 40,10 m hinab. Als weiterer Beitrag zur Kenntniss der Untergrundverhältnisse des rechten Elbufers dient folgende Bohrliste, die sich aus einer in unmittelbarer Nähe des erwähnten Aufschlusses im Frühjahr 1900 vorgenommenen Tiefbohrung ergab:

Haidesand	0,00— 0,30	m	aufgefüllter Boden,
	0,30—10,20	„	grauer Sand,
	10,20—13,40	„	grauer Sand mit Steinen (Granitfragmente),
	13,40—18,10	„	gelber Sand mit Steinen,
	18,10—18,60	„	grauer, feiner Sand,
	18,60—20,20	„	feiner Kies,
	20,20—20,60	„	grober Kies,
	20,60—21,30	„	brauner Thon,
	21,30—23,80	„	blauer Thon,
	23,80—24,40	„	Thon mit Eisensandschichten,
	24,40—26,15	„	thoniges Gerölle,
	26,15—26,50	„	grober Kies,
	26,50—27,10	„	grauer Sand,
	27,10—32,20	„	Erbskies,
	32,20—33,70	„	grober Kies,
	33,70—34,80	„	feiner Sand,
	34,80—36,30	„	grober Kies,
	36,30—38,40	„	feiner Sand,
	38,40—40,30	„	feiner Kies,
	40,30—41,50	„	grober Kies,
	41,50—42,40	„	feiner Kies,
	42,40—44,80	„	grober Kies (einschliessl. schlammige Schicht 5—10 cm mächtig),
	44,80—45,30	„	grober, thoniger Kies,
	45,30—45,70	„	grober Kies,

---

*) Abhandl. d. naturwiss. Ges. Isis in Dresden 1899, S. 16.

45,70—47,20 m feiner Kies,
47,20—47,35 „ gelber Thon,
47,35—47,90 „ blauer Thon,
47,90—50,00 „ Pläner (Labiatus-Pläner).

Aus dem gebotenen Profile geht abermals die Anwesenheit des Thonlagers in einer Mächtigkeit von 3,80 m hervor. Ueber demselben sammeln sich die „verlorenen Wasser" der Haidesandterrasse an (auch in den Brunnen der Simmig'schen Villen nachgewiesen). Der Thon offenbarte als speckiges Material die bekannte Beschaffenheit, d. h. er zerfloss beim Brennen im Steingutofen bei 1250° in Folge des starken Eisen- und Kalkgehaltes zu einem rothbraunen Kuchen, ein Verhalten, welches z. B. dem Brongniarti-Mergel nicht eigen ist. Die über dem Thone lagernden Sande erwiesen sich als echte Haidesande, die nur direct im Hangenden des Thones in Kies übergingen, so dass wir hier, wie anderwärts im Gebiet, die kiesigen Basisschichten des Haidesandes vor uns haben. Dies Verhältniss kommt auch zum Ausdruck durch die Vergleichung der trigonometrischen Festpunkte, die hier in Frage kommen. Der im Niveau der jüngsten Thalstufe der Elbe befindliche Elbbolzen Nr. 736 an der Südwestecke des Wasserwerkes zeigt 109,094 m, das Terrain in der Umgebung des Bohrloches 133,772 m, so dass das Niveau des Thonlagers bei einer Tiefenlage von 20,60—24,40 m ziemlich genau der Höhenlage der unteren Elbaue entspricht. Damit ist die Entstehung des Thones als Elbschlick über dem alten zugeschütteten Elbbett wahrscheinlich gemacht, auch besonders deshalb, weil unter dem Thon der Bohrer deutliche Elbschotter mit zahlreichen, charakteristischen Geschieben, als Basalt, Phonolith, Quadersandstein, metamorphosirte Andalusitgneisse und selbst Porzellanjaspis von den Kohlenbrandherden aus Böhmen durchteufte.

Wie aus der Bohrliste ersichtlich, findet eine deutliche Wechsellagerung von Sand und Kies statt, und schliesslich folgen bei 47,35 m blaue Thone, die nach dem Befunde als verwitterte und aufgearbeitete Pläner anzusehen sind und die im Gegensatze zu dem oben erwähnten Thone beim Brennen wenig deformirte, gelbgraue Scherben lieferten. Unter dieser, nur wenig mächtigen Lage erscheint der feste Labiatus-Pläner, das Grundgebirge der Elbthalwanne, welches, durch die Lausitzer Verwerfung am Lausitzer Granit abgesunken, sich sicher bis zum Bruchrande der Granitplatte unter der Haidesandterrasse hinzieht, wie die Aufschlüsse an den Hellerbergen verrathen. Ausser im artesischen Brunnen*) auf der Antonstrasse, im Brunnen der Werft zu Uebigau*) und im Bohrloch im Priessnitzgrunde**) sind die Pläner auf dem rechten Elbufer sonst nirgends in der Tiefe aufgeschlossen worden, und dürfte die jüngste Bohrung als weiterer Beitrag zur Lösung der Frage nach der Entstehung des Elbthales, der Lage und Ausdehnung des diluvialen Elbbettes dienen.

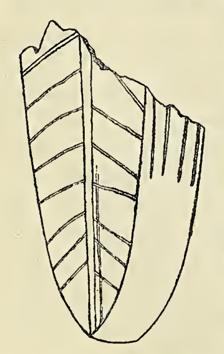
*) Sect. Dresden, S. 84.
**) Abhandl. d. naturwiss. Ges. Isis in Dresden 1899, S. 16.

III. Ein verziertes Steinbeil aus Sachsen.

Von J. Deichmüller.

Im Herbst vorigen Jahres kam die Königliche Prähistorische Sammlung in Dresden in den Besitz von drei Steingeräthen, welche auf der Flur Zeicha bei Mügeln, Regierungsbezirk Leipzig, von dem dortigen Gutsbesitzer Herrn Gruhle bei der Bestellung seiner Felder einzeln gefunden und Herrn Oberlehrer Fl. Schubert in Mügeln als Geschenk für das Dresdner Museum übergeben worden waren. Das eine derselben ist ein wohlerhaltenes, 19 cm langes, facettirtes Steinbeil aus Amphibolit von der in Sachsen schon mehrfach gefundenen Form mit Verstärkungsrippen zu beiden Seiten des Schaftlochs, das zweite das 11 cm lange Schneidenende eines am Schaftloch abgebrochenen Steinbeils von viereckigem Querschnitt aus ähnlichem Gestein; das dritte, auch nur ein Schneidenende, zeichnet sich durch die auf demselben angebrachten vertieften Ornamente aus.

Das wenig mehr als 8 cm lange Bruchstück hat schlank dreieckigen, nach der stumpfen Schneide zugerundeten Grundriss (siehe nebenstehende Abbildung), fast rechteckigen, an der Bruchfläche 4 cm breiten und 3 cm hohen Querschnitt und an der Schneide eine Höhe von 2,3 cm. Ober- und Unterfläche sind eben, die Seitenflächen gleichmässig flach gewölbt. Mit Ausnahme der unteren Fläche sind alle übrigen mit vertieften, eingeritzten Ornamenten bedeckt. Auf den Seitenflächen verlaufen je vier ungleich starke, bis 1 mm tiefe und breite Längslinien in ziemlich regelmässigen Abständen von 7 mm, die auf der in der Abbildung sichtbaren Seitenfläche 4 cm, auf der gegenüberliegenden 4,5 cm vor der Schneide enden. Die obere Fläche wird längs der Mitte durch eine 3—3,5 mm breite, gegen 1 mm tiefe, nach der Schneide verflachte, gerundete Furche getheilt, von welcher beiderseits schief nach den Rändern unregelmässige, eingeritzte schwächere Linien abzweigen, wodurch ein tannenzweigartiges Ornament entsteht.


1/2 der natürl. Grösse.

Das zu dem Geräth verwendete Gestein ist nach der im Königlichen Mineralogisch-geologischen Museum in Dresden durch Prof. Dr. W. Bergt ausgeführten mikroskopischen Untersuchung ein massiger „Grünstein", wahrscheinlich ein durch Gebirgsdruck besonders in der Zusammensetzung veränderter, in der Struktur aber noch erkennbarer, feinkörniger Diabas.

Derartige verzierte Steingeräthe gehören allgemein zu den Seltenheiten; unter den aus dem Königreich Sachsen bisher bekannten, nicht aus Feuerstein hergestellten Steinwerkzeugen, deren Zahl bereits mehr als 300 beträgt, ist das Zeicha'er Bruchstück das einzige, welches mit vertieften Linien geziert ist. Ein dem hier beschriebenen ähnliches tannenzweigartiges Ornament hat E. Friedel auf dem Bahnende eines Steinhammers von Jüterbogk gefunden und in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie 1875, S. 183 abgebildet.

---

*

IV. Die ältesten Wege in Sachsen*).

Von Finanz- und Baurath **H. Wiechel.**

Mit 1 Karte.

Die Eckpunkte des zu untersuchenden Gebietes bilden im Nordwesten die Saaleübergänge Halle, Merseburg, Weissenfels, Naumburg, im Südwesten die Uebergangspunkte am Nordrande des Fichtelgebirges Hof, Asch, Eger; im Süden bildet die Eger und Prag, im Osten die Iser-Neisselinie die Interessengrenze, während im Norden die altalluviale Niederung Eilenburg-Torgau-Elsterwerda-Senftenberg-Friebus einen natürlichen Abschluss darbietet.

Dieses Gebiet wurde noch 1100 n. Chr. quer durchzogen von einem 20 bis 60 km breiten Waldgebirge, dessen etwa 1250 n. Chr. vollendete Rodung und Besiedelung dem Lande die äussere Erscheinung gegeben hat, welche es fast unverändert noch heute besitzt. Eine ähnliche durchgreifende Veränderung des ganzen Landesbildes könnte man sich für die Zeit des Ueberganges von Weidewirthschaft zum Ackerbau vorstellen; indessen fehlen, um hierauf einzugehen, heute noch ausreichende Anhaltspunkte. Bestehen doch noch Zweifel über die Agrarzustände in der Broncezeit, deren Spuren fast in allen Ortschaften, die die deutsche Eroberung seit etwa 800 n. Chr. von Slaven besiedelt antraf, zu Tage treten. Das Bedürfniss nach einem sicheren Heim für den langen Winter, nach Ansammlung von Essvorrath für die unwirthlichen Monate kann schon in der jüngeren Steinzeit, deren Fundgebiet sich in unerwarteter Weise fortwährend erweitert, zu einer gewissen Sesshaftigkeit, Bodenvertheilung und Bodenbearbeitung geführt haben, wozu übrigens auch der milde fruchtbare Lössboden auf der Linie Pegau-Lommatzsch-Bautzen einladen musste. Jedenfalls hat sich, wie alle prähistorischen Funde beweisen, das Leben der Bewohner seit den ältesten Zeiten auf demselben Gebiete abgespielt, auf dem wir die Siedelungen der Wenden bei der deutschen Besitzergreifung vorfinden, auf einem Gebiet, das sich in seinem Aeusseren nur wenig verändert erhalten haben dürfte.

Untersuchungen über die ältesten Wege im Zeitabschnitte der deutschen Besitznahme, also etwa 800 bis 1200 werden daher nicht nur grundlegende Bedeutung für die Weiterverfolgung der Entwickelung des Wegenetzes bis

---

*) Unter Benutzung seines am 18. April 1901 in der Section für prähistorische Forschungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden gehaltenen Vortrags.

zur Neuzeit, sondern auch für die Rückblicke in die vorhistorische Zeit besitzen.

Die historischen Nachrichten, die wiederholt bearbeitet worden sind*), beschränken sich für die älteste Zeit auf Nennung einiger weniger Orts- und Localnamen in Berichten über Heereszüge und vereinzelte Reisen oder über Zollstätten. So werthvoll diese Anhaltspunkte sind, so reichen sie doch nicht aus, ein Wegenetz für jene alte Zeit aus ihnen zu construiren, so wenig wie man aus den Triangulationspunkten einer Landesvermessung eine Landkarte zu entwerfen vermag.

Für die Erkenntniss der Einzelheiten der ältesten Wegeanlagen fliesst aber eine überraschend reiche Quelle, aus der noch wenig geschöpft worden ist — das ist die Spur der Vorzeit auf dem heutigen Antlitz des Landes. So mancher älteste Weg ist noch vorhanden, sei es in der vornehmen Gestalt einer grossen Strasse oder eines bescheidenen Verbindungsweges, oder gar nur als vom Verkehr verlassener, grasüberwucherter Feldweg, als seitab liegen gebliebener Hohlweg von Strauch- und Baumwuchs erfüllt. Ja bis zum Feldrain, bis zur Grenzlinie schreitet die Rückbildung vor, wenn nicht gar durch Zusammenlegungen von Feldfluren jedwede Spur des alten Weges in den Ackerfurchen untergeht.

Aber nicht nur die sichtbar wie auf einem Palimpseste auf der Landesoberfläche von den aufeinanderfolgenden Jahrhunderten eingegrabenen Wegzeichnungen selbst sind uns zur Entwirrung aufbewahrt, sondern auch unsichtbare, aber gleich fest an die Scholle gebundene Ueberlieferungen erzählen von den ältesten Wegen: die Localnamen, zunächst die Wegnamen selbst. Bei der Treue der Erhaltung vieler Localnamen lässt sich sogar zuweilen noch deren althochdeutscher oder mittelhochdeutscher Charakter und damit deren Zeitstellung erkennen.

Alle diese topographischen Einzelheiten und Flurnamen liefert in unübertrefflicher Klarheit die Landesaufnahme des kursächsischen Ingenieurcorps aus der Zeit um 1780, die in Kupfer gestochen als Oberreit'scher Atlas**) bekannt ist.

Es ist nun versucht worden, an der Hand der historischen Angaben unter Voraussetzung eines Siedelungszustandes vor der deutschen Colonisation, also vor 1200 die ältesten Wegzüge in allen Einzelheiten aus dem vielgefalteten Antlitz des Landes selbst abzulesen. Ehe auf die einzelnen Wegzüge eingegangen wird, sind die Grundsätze in der Führung der Strassen und die mit dem Wege im Zusammenhang stehenden Anlagen, wie sie jener Culturepoche in unserem Gebiete entsprechen, zu erörtern.

---

*) H. Schurtz: Die Pässe des Erzgebirges. Leipzig 1891. — A Simon: Die Verkehrsstrassen in Sachsen u. s. w. Stuttgart 1892.

Zu nennen sind noch:

O. Posse: Die Markgrafen von Meissen. Leipzig 1881. Umfasst die Zeit von 968 bis 1156. — E. O. Schulze: Die Colonisirung und Germanisirung der Gebiete zwischen Saale und Elbe. Leipzig 1896.

**) Es ist zu bedauern, dass diese Karte für wissenschaftliche Zwecke nicht mehr abgedruckt und in den Handel gebracht wird. Auf kostspielige Nachträge könnte wohl verzichtet werden, da neuere Kartenwerke das moderne Bedürfniss befriedigen. Die Vervielfältigung der älteren Platten, sei es auch nur durch Umdruck, ist aber für die culturgeschichtliche Forschung so werthvoll, weil sie eine Fülle von Einzelheiten und Namen enthalten, die man auf den neuen Kartenwerken vermisst.

Die Trassirung der Wege.

Wenn auch Wege sowohl in der Urzeit wie heute jede Einzelsiedelung mit der benachbarten verbanden, also in der Gesammtheit ein unentwirrbar dichtes Netz bildeten,

> „Seitab liegt der Sitz des Feindes
> Wenn er am Wege auch wohnt;
> Zum Freunde aber führt ein Richtsteig,
> Zog er auch fernhin fort.“ (Edda.)

so hoben sich doch immer die „länderverbindenden“ Hauptwege ab, um die es sich hier nur handelt. Diese Wege mieden nun in alter Zeit mit Aengstlichkeit das Alluvium, die Thalaue sowohl in der Längserstreckung der Thäler als auch bei Durchquerungen, so dass immer der bestgangbare Pass durch das Inundationsgebiet sorgfältig ausgesucht wurde. Auch die Lage unmittelbar parallel dem Alluvialrande auf erhöhtem Boden war unbeliebt wegen der Nothwendigkeit, zahllose Querbäche zu kreuzen und das gerade an den Stellen, wo diese Seitenzuflüsse das meiste Wasser führen. Die ältesten Wege ziehen sich daher stets in der Nähe der Wasserscheiden auf den Landrücken hin, ohne gerade peinlich diese Lage zu suchen, weil die Kreuzung kurzer Wasserläufe in der Nähe des Ursprunges, mithin ohne grösseres Sammelgebiet, nie schwierig ist. Oft findet man gerade an diesen Uebergängen Damm- und Teichanlagen zur Anstauung der nicht übermässigen Wasserläufe und fast regelmässig findet sich dann der Localname „Strassenteich“ oder „alte Teich“.

Besondere Schwierigkeiten bereitete stets die Querung wasserreicher Thalauen. Hier mussten Siedelungen, Schutzbauten von Uranfang an entstehen, war doch das Heer, der Reisende bei hohem Wasserstand, wie ihn nicht nur das Schneeschmelzen, sondern auch Gewitterregen erzeugen konnten, geradezu gezwungen, wie wiederholt historisch überliefert, wochenlang auf günstige Verhältnisse zu warten. Dass aus diesen Siedelungen an den Furthen die meisten grösseren Orte, Handelsstädte erwachsen sind, ist bekannt.

Auf einen wichtigen Umstand ist hier noch hinzuweisen. Konnten die ältesten Wegzüge nicht an der Grenze zwischen Alluvium und Diluvium gesucht werden, so ist doch diese Scheidelinie von ausschlaggebender Bedeutung für die Siedelungen. Alle alten Orte finden sich wie Perlenschnuren zu beiden Seiten der Alluvialränder aufgereiht. In die Thalaue selbst baute man nur die Zufluchtsorte, Wasserburgen. In diesem Zusammenhang sind auch die Pfahlbauten zu erwähnen. Mit Zunahme der Cultur rutschen die alten Strassen so zu sagen zu Thal. Schon die wasserbaukundigen Colonisten aus Friesland, Holland, Vlamland werden in den Jahren 1100 bis 1250 das ihrige zu diesem Process beigetragen haben. So läuft der erkennbar älteste Südweg von Leipzig, der „Dösener Marktweg“ bei Wachau, unter dem höchst bezeichnenden Namen „Heerweg“ etwa 13 km landeinwärts vom Pleissenauenrand, dem entlang die „alte Poststrasse“ über Rötha nach Borna hinzieht, während von Crostewitz ab die „alte Strasse“ die Verbindung mit dem Heerweg in Magdeborn herstellt. Offenbar ist die Bezeichnung „alt“ nur eine relative, sie liefert für die absolute Zeitstellung noch kein entscheidendes Merkmal. Aehnlich liegt es bei der alten Hauptstrasse Chemnitz-Lichtenstein-Zwickau, die in der Kappelbachaue und weiter im Lungwitzthale hinzieht und wohl erst nach 1100, Lichtenstein wird um 1200 erstmalig genannt,

aufkommt. In der „Pflockenstrasse“ von Chemnitz über den Zschockenberg und der anschliessenden „Freitagsstrasse“ nach Zwickau, die sich immer auf den Höhenrücken halten, sodann in der mehr nördlich von Chemnitz durch den Rabensteiner Wald ziehenden „Hartstrasse“ über den Rödenberg dicht nördlich Hohenstein nach Glauchau haben wir wahrscheinlich die ältesten West-Ost-Wege dieser Gegend vor uns. Ein drittes Beispiel einer alten Thalstrasse bietet der später zur Hohen- und Stapelstrasse ausgewachsene Weg Altenburg-Gössnitz-Werdau, der die Pleissenaue nicht verlässt und mit der Entwickelung Altenburgs aufgekommen sein dürfte, während die ohne Zweifel ältere Nordsüdstrasse etwa 12 km westlich von Luckau auf dem Rücken über Meuselwitz, Kayna, Hohenkirchen, Ronneburg nach Reichenbach u. s. w. hinzieht.

Es soll nur angedeutet werden, dass fernere Untersuchungen auch die verschiedene Lage von Sommerwegen und Winterwegen erkennen lassen mögen, da das winterlich hartgefrorene Alluvium manche wünschenswerthe Durchquerungen zulässt, die im Sommer besser umgangen werden.

Die Scheu vor dem tieferen Wasser bringt es auch mit sich, dass die ältesten Wege gern einzelne Flussarme oder Nebenflüsse vor der Vereinigung durchqueren, weil jeder einzelne Wasserlauf leichter zu bewältigen ist, als nach der Vereinigung. Bekanntlich verfährt die neuere Wegebaukunst genau entgegengesetzt, so dass derartige alte Trassirungen seltsam anmuthen.

Die Unabhängigkeit der ältesten Wege von den Einzelheiten der Flusswindungen ermöglicht auf dem hindernisslosen Rückengebiet eine schlanke Linienführung ohne Knicke oder scharfe Abbiegungen. Da die Baukunst hier nicht wie bei den alten Römerstrassen in Spiel kommt, sind genau eingefluchtete, geradlinige Richtungen bei alten Wegen absolut ausgeschlossen, solche schnurgerade Linien sind sogar ein untrügliches Kennzeichen moderner Entstehung. Trotzdem lassen sich in unserem Gebiete zahlreiche alte 100 bis 200 km lange Wegrichtungen erkennen, die gleichsam als Naturproducte entstanden sind, die zwar keine schnurgerade Linie bilden, aber von ihr kaum mehr als einige wenige Kilometer abweichen, so der 210 km lange Wegzug Halle-Strehla-Bautzen-Görlitz mit nirgends mehr als 4 km Seitenabweichung.

Localnamen an Wegen.

Von der Heranziehung der vorgeschichtlichen Funde selbst soll hier abgesehen werden, da sie noch nicht in grösserem Umfange für unser Gebiet veröffentlicht sind und da sie ausserdem für die Ermittelung von Durchgangsstrassen nur dann bestimmend sein können, wenn es sich um sogenannte Depotfunde, die wandernden Händlern zuzuschreiben sein dürften, handelt. Geräthe, Waffen, Schmuck, Begräbnissbeigaben vertheilen sich dagegen offenbar über sämmtliche Siedelungen und sind keineswegs an Heerstrassen, Handelswege gebunden.

Entscheidende Bedeutung haben aber die Localnamen, welche für unser Gebiet die Oberreit'sche Specialkarte in reichster Fülle darbietet und zwar zunächst die Wegenamen selbst. Wir lassen eine Sammlung aus Sachsen folgen.

Heerweg, Heerstrasse, Kriegerstrasse, Reiterweg, Rennweg, Rennsteig (d. i. Rennerweg, Courierpfad, Läuferweg), Kaiserstrasse, Kaiserweg, alte Königsweg, Königstrasse, Grafenweg, Staatssteig(!), hohe Strasse, hohe

Weg, Hochsteig sprechen für sich; ebenso kleine Strasse, Schleifweg, Diebsteig, Diebstrasse, Räuberstrasse, Pascherweg, Bettelsteig, Zigeunerberg, Ziegersteig, Mörderweg, Galgenweg, Amtsweg, Gerichtssteig. Andere ungünstige Eigenschaften bezeichnen die Namen Höllenweg, Höllsteig, schlimme Weg, Elendsweg, Hundemarterweg, Lottersteig, Pestweg, Pestilenzweg (Umgehung verpesteter Orte), rauhe Weg. Der Strassenverkehr führt zu den Namen Rollweg, Spurweg, Kutschweg, Katzschweg, Karrnweg, Kärrnerweg, Reitersteig, Wanderweg, Ranzenweg, Geleitsstrasse, alte Poststrasse, Poststeig, Botenweg, Briefsteig, Briefträgerweg; ferner nach dem transportirten Gegenstand: Alte Salzstrasse, Eisenweg, Zinnstrasse, Silbersteig, (Katzensilberweg), Eisensteinweg, Kalkweg, Thonstrasse, Topfgasse, Töppelstrasse, alte Kohlstrasse (Holzkohlen), Pechweg, Fischweg, Garnstrasse, Schachtelweg, Klötzerweg, Ziegelweg, Methsteig, Malzweg, alte Bierweg, Bierstrasse, Zwiebelberg, Brodsteig, Butterstrasse, Buttermilchsteig, Molkensteig, Milchsteig, Holzweg, Holzstrasse, Beersteig, Viehweg, Schaafweg, Triftweg, Sauweg, Ochsenweg, Bocksweg, Mistweg. Hierzu treten die Bezeichnungen, die von den benutzenden Personen und gewissen persönlichen Beziehungen entlehnt sind: Hofweg, Zehendweg, Zehndenweg, Fröhnerweg, Frohnweg, Bauersteig, Feldweg, Scheibenweg, Folgenweg, Hufenweg, Landsteig, Graslersteig, Grassteig, grüne Weg, Kleesteig, Heuweg, Rasenweg, Häuersteig, Hauerweg, Hüttensteig, Zechensteig, Hammerweg, Köhlerweg, Ascheweg, Töpferstrasse, Glaserweg, Leineweberweg, Drechslerweg, Zimmersteig, Pfeiferweg, Böttchersteig, Bäckerstrasse, Gärtnerweg, Fischersteig, Tuchmachersteig, Marktsteig, Messweg. An den Wald erinnern: Waldstrasse, Forstweg, Buschweg, Harthweg, Hartstrasse, Leithenweg, Wurzelweg, Heideweg, Hahneweg, Hainweg, Haickweg, Heckenweg, Heegweg, Erlweg, Ebschweg, Espigweg, Eichweg, Lindenweg, Rothweg, Brandweg, Dorngasse, während Steinweg, Bohlweg, Reissigweg, Strauchweg sich auf die Oberflächenbefestigung des Weges beziehen werden. Nach der Lage sind die Namen gegeben: Bergweg, Bergstrasse, Kammweg, Fürstenweg (d. i. Firstweg), lange, schiefe, krumme Weg, tiefe, breite, schmale Weg, Hohlweg, Winkelweg, Mittelweg, Querweg, Kreuzweg, keilige Weg, Zwieselweg (Gabelung), die Dehne. Die kirchlichen Einrichtungen spiegeln sich wieder in: Kirchweg, Brautweg, Heiligenweg, Pfaffenweg, Pfaffengasse, Nonnenweg, Münchweg, Mönchsweg, Bischofsweg, Pfarrsteig, Pfarrweg, Todtenweg, Leichenweg, Spitalweg, Spittelweg, Schülersteig. Auf Grenzen beziehen sich: Grenzweg, Markweg, Scheidung, Rainweg, Limselweg (von limes?). Zum Schlusse noch einige seltenere Namen: Hessweg, Klüftensteig, Kliebenstrasse, Stelzenweg, Kesselweg, Hordweg, Feilweg, Zoppelsteig, Lageweg, Pflockenstrasse (Pflocken = Wollkämmereiabfall), Liebstrasse, Krutschenweg, Brauschenweg, Warmweg, Raitzenweg (Raita = Heerfahrt), Hipweg, Engelweg, Rosenweg, Wisselsweg, der Schlung, Lachtweg, Klingenweg, Nieschweg, Kalaunenweg.

Die Namensübersicht ist in weiterem Umfange dargeboten worden, um ein Bild der Mannigfaltigkeit der Benennungen zu geben; allerdings wird nur ein kleiner Theil der Namen aus ältester Zeit stammen.

Entlang der Wege müssen in gewissen Abständen Unterkunftsbauten, Schutzanlagen vorhanden gewesen sein in jenen Zeiten geringerer Sicherheit gegenüber Mensch und Thier. Die Hauptheilung folgt der täglichen Marschleistung, die je nach der Wegsamkeit 20 bis 40 km betragen haben dürfte. Diesen Abstand halten die Stationen an der sibirischen Heerstrasse

inne, 30 km betrug der römische Soldatentagemarsch. Die erobernden Deutschen erbauten mit slavischen Arbeitskräften etwa zwischen 930 und 1200 Strassenburgen als Standquartiere der Milites oder Geleitsmänner nebst Bauernwachen. In Verbindung mit diesen Lagerwachen werden Wirthshäuser bestanden haben; in Abhängigkeit sind die Einzelwachtposten gewesen, die an geeigneten Punkten auch seitwärts der Wege eingerichtet werden mussten, um akustische oder optische Signale dem Standquartier zukommen lassen zu können. So entstanden die folgenden Localnamen, welche die alten Strassen begleiten: Schlössl, Burg, Wall, Trotzling, Grötsch, Hradschin, Schanze, Wahlberg, Wachberg, Wachtelberg (doch nicht vom Vogel?), Wachstange, Wachholderschänke, Wachholderberg, Wachholderbaum (= Wachhalterbaum, Posten im Gezweige eines Baumes wie die Kosakenposten), Laurich, Lauerberg, Lerchenberg (wohl von lauern, nicht vom Vogel, oder dem Baum?), Lagerholz, Lagerweg, Hutberg (Viehhut?), Kiebitz (von kupic = künstlicher spitzer Hügel?), Spiegelberg (specula = Warte), Kübauch (cubare = lagern), Kühberg (vom Thier?), Krähenberg (chrana = Schutz oder vom Vogel?), Strassberg, Strohwalde, Strohschütz (straž = Wache), Stubenberg (stupa = Wachthurm), Beuthe, Beuthenberg (mittelhochd. beiten = warten), Kriegberg, Kriegbusch, Mordgrund, Zugmantel, Zickmantel (Ort, wo der Mantelsack zur Verzollung vom Ross gezogen wurde, oder Stelle, wo Räuber den Mantelsack rauben?), Raitholz, Riedenholz, die Reiten, Reitzenhain (reite = kriegerischer Angriff, gireiti = Heergeräthwagen, Risswagen).

Von den akustischen Wachpostensignalen stammen die Localnamen: Trommelsberg, Schallberg, Schaller Raum, Schellberg, Schellenberg (von schulen = verborgen sein?), Klingelstein, Glockenpöhl, Klingenberge, die Klinge (von klinec = Keil, klinice = Schossbalken, also Strassensperre?), Bombenberg.

Auf optische Signale, Feuerzeichen weisen: Brennhaufen, Sprühbirke, Meisensprüh (oder Meisensprenkel?), Zietsch, Zietschholz (žici = glühen), Gnandstein (von gnaneist = Funke?), Funkenburg, Finkenburg, Schillerberg, Gockelsberg, Jockisch, Gukelsberg, Jäckelsberg, Guksen, Kukuksberg, Kux, (gokeln = Feuerzeichen geben?). Gehören etwa auch die Schwedenschanzen (althochdeutsch sweda = Rauchdampf) hierher?

Den Durchgang, Durchhau durch Waldsperren deuten an: Friebus (přivoz = Durchgang, z. B. Prebischthor), Possek, Ossek, Preseka (sek = hauen), Satzung und Natschung (sateska, nateska von tes = Hieb mit der Axt).

Von einer alterthümlichen Wegbezeichnung, wie sie noch als gezeichnete Bäume, Steinhaufen, Steinmandl der Alpen vorkommt, stammen vielleicht: Taschenberg, Tatzberg (tacen = zeichen?), der eine oder andere Ziegenberg (mhd. Zeichen oder vom Thier?), Steinhügel, Steinhübel, Steinberg (nicht immer von natürlicher Felsenbildung!), Markstein, Marstein, Rinnelstein, Rinnenstein, Weisestein (oft an den ältesten Wegen, vielleicht um eine Grenze oder Wegrichtung zu „weisen"?) u. s. w.

Den Richtpunkt des Zusammenlaufens von Wegen bedeutet vielleicht Geiersberg (althochdeutsch keran = richten, wenden, gehre = Keilstück, Gierfähre, der Vogel Geier = der Gierige).

Zu erwähnen sind noch Zolldorf, Tollenstein, Birkwitz (berka = Steuereinnehmer, berna = Steueramt); endlich deutet Zigeunerbrunn (auch abgekürzt Ziegenbrunn), Zigeunerlager auf alte durchlaufende Pfade, welche

diese allerdings erst seit 1488 urkundlich erwähnten Leute mit Vorliebe benutzen; dahin gehören auch die Diebsteige.

Nach diesen Vorbemerkungen, die nöthig waren, um die Art der Forschungshülfsmittel andeutungsweise zu bezeichnen, die neben dem spärlichen historischen Quellenmaterial bei der Aufsuchung der ältesten Wege herangezogen wurden, sind nun die Wege im Einzelnen kurz zu verfolgen.

Die östlichen Salzwege von Halle.

Aus der Nordwestecke unseres Gebietes drang nicht nur die deutsche Cultur herein, schon seit den ältesten Zeiten wird von hier aus das älteste Frachtgut, das Salz, verbreitet worden sein. In fast rein östlicher, fast ganz gerader Richtung zieht sich eine Gruppe von Wegen, noch heute den Namen „alte Salzstrasse" tragend, die Mulde, Elbe, Neisse kreuzend durch unser Gebiet. Die Verfolgung dieser Salzwege von Halle und ihrer Hauptseitenzweige wird den Faden bei der Entwirrung des Wegenetzes liefern.

1. Von Halle laufen zunächst zwei Wege nach dem Muldenübergang Eilenburg, die beide den Namen „alte Salzstrasse" tragen. Der südlichere, dem Wasserscheidenrücken mehr angepasste Zweig zieht über Canena, Osmünde, Beulitz über das Breitenfelder Schlachtfeld am „Schatzhaufen" vorbei über Limehna; der nördlichere, geradere Zweig berührt Crondorf, Burg bei Reideburg, Zwochau, Cletzen. In Eilenburg zweigt nordöstlich ein Weg nach Torgau ab; die östliche Fortsetzung der Strasse gabelt sich in den „Kärnerweg" über Schilda und die „Salzstrasse" über Staupitz, Beckwitz, die sich am Elbübergange Belgern vereinen, um sich über Liebenwerda, Senftenberg, Spremberg nach dem Neisseübergang Muskau (Priebus) östlich fortzusetzen.

2. Berührte die Richtung 1 das Gebiet Sachsens nur, so läuft die zweite Oststrasse ab Halle kurz vor Schladitz von dem besprochenen Wege abzweigend als „Karnweg" und „Töpferweg" über Grebehna, Hohenhaida, Lübschütz als „alte Salzstrasse" nach der Muldenfurth Wurzen und von hier immer ungefähr parallel der sächsischen Nordgrenze als „hohe Strasse" über Dornreichenbach, Knathewitz, als „kleine Strasse" nach Dahlen, über Lampertswalde, Lübschütz nach der Elbfurth Strehla. Zu erwähnen ist die Verbindung vom Weg 1 ab Limehna nach Püchau mit Namen „Salzstrasse", die weiter über Lübschütz nach Wurzen führt, aber auch auf einen alten Muldenübergang bei Püchau hinweisen kann, denn es liegt gegenüber an der Mulde die „Renne Wiese", von wo der „Rasenweg" den Anschluss nach Dornreichenbach herstellt. Auch die alte Verbindung vom Eilenburger Uebergang, über Mölbitz entlang der Grenze südlich Kobershain auf der Wasserscheide nördlich Ochsensaal nach Olganitz bis zum Uebergang Strehla hinlaufend, ist bemerkenswerth. Vom Hauptübergang Strehla verzweigen sich nun folgende alte Wege in östlicher und südöstlicher Richtung ab.

2a. Die „alte Salzstrasse" läuft von Strehla über Streumen, Görzig, Zabeltitz, Uebigau nach Weissig, wo sich ein Hauptzweig abtrennt, der über Linz, Röhrsdorf, Laussnitz, Pulsnitz, Bischofswerda nach dem wichtigen Spreeübergang Kirschau führt. Von Weissig setzt sich die Ostrichtung fort über Ortrand als „alte Strasse" nach Cosel, nun sich spaltend erstens nach Hoyerswerda, dann zweitens über Ossling, Wittichenau, Ratzen, Uhyst nach der Neissefurth Rothenburg und endlich drittens über Strassgräbchen, Milstrich, Zorna nach Bautzen. Kurz vor Cosel zweigt bei Zeis-

holz ein anderer Hauptast ab, der über Schwepnitz, Jesau (oder Kamenz) nach Bautzen gerichtet ist.

2b. Der zweite Hauptweg von Strehla läuft als „Rollweg" über Zeithain, Glaubitz, Wildenhain nach Grossenhain; dazu der in Glaubitz mündende Seitenzweig der „hohe Weg" nördlich um Zeithain. In Grossenhain schliesst sich auch der relativ alte (aber wohl nicht älteste) Weg durch die Elbfurth bei Boritz-Hirschstein-Merschwitz „die alte Poststrasse" an. Ueber Grossenhain setzt sich mit mehrfachen Nebenwegen die bekannte alte Hauptstrasse über Königsbrück, Kamenz nach Bautzen und weiter zur Neissefurth Görlitz fort unter den Namen: „hohe Strasse", „alte Poststrasse", „kleine Poststrasse", „kleine Strasse", „die alten Strassen". Von dem südlichsten der alten parallelen Nebenwege zwischen Bautzen und Görlitz, der zwischen Peschen und Unwürde (nördlich Löbau) den Namen „alte Strasse" führt, zweigt bei Peschen eine alte Wegrichtung ab über Grossdehsa, Löbau, „Zuckmantel" bis zu einem Kreuzungspunkt alter Wege nördlich Strahwalde, wo die Localnamen „Zigeunerplan", „Rumburgsborn", „Johannisborn", „Lerchenberg" vorkommen. Von hier laufen zwei Wegarme nach der alten Neissefurth Ostritz als „alte Bernstädter Strasse" über Bernstadt und als „alte Löbauer Strasse" über Niederrennersdorf, den „rothen Berg", „Butterberg", als „hohe Strasse" nach Ostritz und weiter über Seidenberg, Marklissa nach Liegnitz. Von dem alten Wegknoten von Rumburgsborn (nördlich Strahwalde) laufen auch zwei alte Wege als „Hinterstrasse" westlich, als „alte Strasse" östlich vom Königsholz am Sonnenhübel nach Zittau. Von Grossenhain spaltet sich von der Bautzener „hohen Strasse" eine ebenfalls bemerkenswerthe Strasse ab über Wessnitz, Göhra, Niederrödern, Radeburg, Radeberg, Stolpen, Neustadt, Schluckenau, Rumburg, Tollenstein, Böhm.-Leipa, „Mikenhan", Hirschberg, Zolldorf, Brandeis, Prag. An diesen ältesten ostelbischen Lausitzer Gebirgsübergang schliesst sich auch die südöstliche Fortsetzung des Weges 2a über Kirschau an.

Zu erwähnen sind östliche Seitenzweige von dieser Hauptstrasse in der Richtung Bautzen und zwar über Okrylla als „alte Strasse" über Grossnaundorf, als „Gasse" nach Elstra und als „Kärner Weg" ebenfalls von Okrylla über Lomnitz nach Pulsnitz. Ein wichtiger Weg zweigt in Rumburg als „langer Weg" und „Kälberweg" nach Zittau ab, wo er sich wieder gabelt nach Kratzau, Reichenberg, Gablonz zum Iserübergang in Eisenbrod und andererseits über Friedland nach Schlesien.

2c. Der dritte Hauptweg von Strehla zieht sich südöstlich in etwa 4 km Abstand östlich der Elbe hin, setzt sich auch nördlich von Strehla in gleichem Charakter fort; er ist als östlicher Parallelweg, der durch das Elbthal seine Richtung empfangen hat, anzusehen. Von ihm laufen die Seitenzweige nach den alten Elbfurthen oder Fährstellen. Dieser Weg berührt zwischen Nünchritz und der Schwedenschanze bei Leckwitz auf etwa 13 km das Hochufer der Elbe, läuft dann über Goltzscha, Kmehlen, Gröbern, Weinböhla, als „alte Strasse von Mühlberg" nördlich Coswig vorbei, hier das Waldwegzeichen Z tragend, weiter durch die Lössnitz über das „Weisse Ross" nach Radebeul und von hier durch die Haide auf verzweigten Nebenwegen, die wiederum das Zeichen Z und gestrichenes Z und die Namen „Rennsteig"*), „Diebssteig", „Schwesternsteig" tragen. Der Rennsteig hält sich möglichst auf

*) H. Wiechel: Rennsteige und Rainwege in Sachsen. Wiss. Beil. d. Leipz. Ztg. 1898, No. 81. — L. Hertel: Die Rennsteige und Rennwege. Hildburghausen 1899.

den Wasserscheiden und tritt in Biela-Quohren aus der Haide, von wo sich die Wegrichtung als „alte Poststrasse“ bis Rossendorf fortsetzt, über Dittersbach als „hohe Strasse“ bis Hohnstein, als „alte böhmische Glasstrasse“ über Lohsdorf, Ulbersdorf, Thomasdorf, als „Diebsstrasse“ über Hemmhübel, Schönlinde bis Tollenstein läuft, wo der Anschluss an die ebenfalls alte Strasse 2b über Stolpen-Schluckenau-Rumburg stattfindet.

Dem am meisten der Elbe auf der Ostseite genäherten Wege 2c entspricht der knapp das Elbsandsteingebiet umziehende Weg nach Prag von Zeidler über Wolfsberg, „Hohle Ditte“, Schnauhübel, am „Hemmhübel“ vorbei nach Altdaubitz, über „Irichtberg“, Kreibitz, „Nusshübel“, „Auberg“, Hasel, Kamnitz, „Hanne“, Gersdorf, „Oberratzel“, Karlsthal, Sandau, Politz, Graber, Beiswedel, Raschowitz, „Wochberg“, „Lummel“ nach Aujezd, Brotzen, Liboch, an dem Hochufer der Elbe hin bis Melnik und weiter nach Prag. Verlängert man diese fast genau südnördliche gerade Richtung von Prag nach Zeidler über diesen Ort nördlich weiter, so trifft man in den Weg über Kunnersdorf, „Lodersberg“, „Silberberg“, Schluckenau, Rosenhain, Sohland, wo das Spreethal erreicht wird, in dem der Weg über Schirgiswalde, Kirschau bis Postwitz und dann weiter bis Bautzen läuft, sich auch in gleicher Nordrichtung über Radibor, Ratzau nach Spremberg fortsetzt. Ohne Zweifel stellt dieser Weg die geradeste Verbindung von Prag mit Bautzen dar; seiner Trassirung nach scheint er als Durchgangsweg doch jünger zu sein, wie der etwas weiter nach Osten ausholende sehr alte Weg über Zwickau-Tollenstein, wenn auch einzelne Wegstrecken die Zeichen höheren Alters an sich tragen. Zahlreich sind die erwähnten Anschlüsse an die Elbübergänge zwischen Pirna und Strehla, die nicht im Einzelnen behandelt werden können. Einzelne dieser Elbübergänge werden mit dem Auftauchen und Wichtigwerden der Orte Pirna, Dresden und Meissen entstanden sein. Aus dem Charakter der alten Wege ist aber zu schliessen, dass die ältesten länderverbindenden Richtungen dem Elbübergang Strehla folgen.

3. Von Halle ist deutlich eine alte Wegrichtung nach der Muldenfurth Trebsen erkennbar. Aus der alten Salzstrasse 2 über Hohenhaida löst sich dieser Zweig los, führt über Wüste Mark Pesswitz entweder über Mochern, Leutitz oder über Gerichshain, Brandis, Polenz nach Trebsen. Hier setzen zwei bemerkenswerthe Richtungen an: die eine östlich am Rodaer See als „Bischofsweg“ nach Wermsdorf und nun mehrfach verästelt als „hohe Weg“, „das alte Q“, „die Trift“, „die breite Allee“, „der Oberweg“, „Butterweg“, „lange Rain“ dicht südlich am Collmberg vorbei nach Oschatz laufend, mit einem südlicheren Parallelweg über Lampertsdorf, Thalheim, Kreischa als „Kaiserweg“ östlich bei Oschatz vorüber durch Borna nach Strehla. Die andere Hauptrichtung wendet sich von Trebsen über Nerchau nach Südost und bildet in ihrer Fortsetzung den alten Oederan-Brüxer Gebirgsübergang, der auch durch einen rechtsmuldischen Hochuferweg nördlich über Trebsen hinaus an die Uebergänge Wurzen (Püchau), Eilenburg angeschlossen ist. Diese alte böhmische Strasse scheint sich in der That an diese ältesten Muldenfurthen der Halle'schen Wege anzuheften, wozu auch der bekannte Reisebericht Ibrahim ben Jakub's von 973 stimmt, der vom Hoflager Kaiser Ottos II. in Magdeburg nach Prag zurückreiste über Qaliwa (Kalbe), Nubgrad (Nienburg), die Saline „al-Jahûd“ = Halle am Flusse „Salawa“, von da nach Nurnhin, was als Wurzen*) oder

*) W. Schulte in der wiss. Beil. d. Leipz. Ztg. 1892, No. 14.

Nerchau gedeutet worden ist. Es folgen die Angaben: von da (Nurnhin) bis zur (nördlichen) Grenze des Waldes 25 Meilen, vom Anfang bis zum Ende des Waldes über Berge und durch Wildnisse 40 Meilen, vom (südlichen) Ende des Waldes (Oberleutensdorf) bis zum Sumpf (Seewiesen) bis zur hölzernen Brücke durch den Sumpf (Brüx) 2 Meilen; dann geht man ein in die Stadt Braga (Prag). Der alte Weg misst von Oberleutensdorf bis Wurzen 106 km, bis Nerchau 95 km, so dass bei 65 (arabischen) Meilen sich für jede 1,6 bezw. 1,5 km berechnete, was beides nicht unwahrscheinlich ist, da diese Meilen 1000 Doppelschritte umfassen, wie die römische Meile von = 1,4785 km Länge, bei der der Schritt der kleineren Italiener sich auf 0,74 m stellt. Ermittelt man den Waldanfang nach dem Verhältnisse von 25 zu 40 Meilen, so fällt er von Wurzen gerechnet auf die Wegstelle am Vorwerk Masseney, von Nerchau gezählt, auf die Striegisfurth dicht vor Hainichen. Die dortigen Localnamen, besonders der Name Hainichen selbst machen die letztere Annahme recht wahrscheinlich; es sind somit weder aus der Richtung der ältesten Wege noch aus der Lage des Urwaldanfanges Einwendungen gegen die Deutung auf Nerchau zu entlehnen.

Der alte böhmische Weg selbst lief über Nerchau, Pöhsig, Dürrweitzschen am „Zetsch" vorbei durch die Muldenfurth bei Altleisnig auf dem Rücken über die Flurstelle „der Vogelgesang" (Wohnungen oder Wachposten auf Bäumen, ähnlich Wachhalterbaum), Hartha, bei Waldheim die Zschopau kreuzend, Vorwerk Masseney (gegenüber der „Wachholderberg"), den Nonnenwald westlich berührend, durch die jetzigen Orte Hainichen, Cunnersdorf, oder wahrscheinlicher auf dem etwa 0,8 km nördlich parallel laufenden Rückenweg über Ottendorf sich nach Bockendorf und durch die Waldstelle „die Beutha" nach Oederan wendend. Der weitere Verlauf über Mittelsayda als „alte böhmische Heerstrasse" und Sayda und Purschenstein ist bekannt. Von hier spaltet sich der Weg in die Richtung über Einsiedel, Kreuzweg, östlich Georgenthal nach Brüx und in die ältere Richtung über Göhren, Rascha oder Zeltl, Oberleutensdorf, Rosenthal, Kopitz, Brüx.

4. Von der südlicheren alten Salzstrasse unter 1 zweigt bei Beulitz ein Weg nach Schkeuditz ab, das auch direct von Halle durch die ebenfalls alte Strasse über Bruckdorf, Grosskugel erreicht wird. Dicht am rechten Elsterhochufer läuft der Weg dann über Wahren nach Leipzig, einen Zweig von Wahren über die Sanct Thekla-Kirche und den „Krätz Berg" nach Taucha und weiter nach der Furth Wurzen und als „Töpferweg" über Brandis nach der Furth Trebsen entsendend. Diese Wege sind erst mit dem Aufkommen von Tauchau und Leipzig entstanden. Der Leipziger Zweig zieht sich dann über Holzhausen, Naunhof als „alte Poststrasse" nach Grimma. Aelter wird der Weg von Holzhausen dicht neben dem Collmberg und dem „Kriegteich" vorbei durch Grosspössna nach dem Kreuzpunkt ältester Strassen am „alten Schloss", einer nahezu rechteckigen Strassenschanze*), die wenig verändert noch im Universitätsholze zu erkennen ist. Von hier lief über Köhra, Lindhardt die „hohe Strasse" nach Grimma; ferner zweigte hier die „alte Strasse" nach Rochlitz über Belgershain, Lausigk ab, von der sich wieder ein alter Zweig in Belgershain abspaltete über Pomsen, Grossbardau, Grossbothen, am Waldort „Zuckemandel" vorbei nach der Muldenfurth Sermuth und auf dem linken Ufer bleibend als „alte Strasse" über „Zschetsch" nach dem Uebergang Colditz. Noch

*) Vergl. Verhandl. der Berlin. Ges. für Anthrop. in der Zeitschr. für Ethnol. 1901.

ein dritter rein südlich gerichteter Weg zweigt am „alten Schlosse" ab, um Borna zu erreichen als „alte Strasse", durch den Forstort „Rosenthal" als „breiter Weg" nach Kamlitz und am Flurort „Rosendorf" in den „Heerweg" einmündend, der von Leipzig über die „Funckenburg", Dösen (auch Dösener Weg genannt), Güldengossa, Dalitzsch ebenfalls Borna zustrebt. Aber auch die älteste Ostwestverbindung Grimma-Eythra läuft neben dem „alten Schloss" vorbei, sich hier theilend in die alten Zweige über Cröbern, Gaschwitz, Budigasser Mark und andererseits über Magdeborn, Stöhna, Zeschwitz, Zwenckau.

4a. Jenseits der alten Muldenfurth Grimma läuft der Weg östlich am „Lerchenberg", „Huthbaum" neben dem Huthberg vorbei über Brösen als „alte Salzstrasse" über einen zweiten „Huthberg" und „Wachberg" nach Zschoppach, Klemmen, immer auf dem Rücken nach Zaschwitz, Jessnitz zur Jahnafurth Zschaitz über Glaucha, von wo sich mit dem Aufkommen Meissens der Zweig über Leuben, Kubschütz durch den „tiefen Grund" über Mohlis und den Jahneberg ansetzt, während der älteste Weg über Kurschütz, Lommatzsch immer auf dem Rücken als „Ochsenstrasse", Seitenzweige nach den Uebergängen Zadel, Seusslitz entsendend, nach der Elbfurth Boritz-Merschwitz lief. Beachtlich ist der Name Ochsenstrasse, der auf die Ochsenkarren der ältesten Zeit hinweist und den auch der älteste Nordsüdweg auf dem Landrücken in Schleswig und Holstein trägt. In diesem echten Höhenwege Grimma-Zschaitz-Lommatzsch-Boritz lässt sich wohl der älteste östliche Durchgangsweg dieser Gegend erkennen.

4b. Jenseits der Muldenfurth Colditz zieht sich ein Verbindungsweg nach der Strasse 4a rechts von Collmen bei der „Glocke", dem „Lastenberg", dem „Gieks" vorbei über Brösen und durch Leisnig. Ausserdem läuft ein Weg auf dem Höhenrücken über Meuselwitz, den „Wachhübel" nach Harthau zum Anschluss an den alten böhmischen Weg unter 3.

4c. Jenseits Rochlitz, das als Mittelpunkt ältester Siedelungen seit ältester Zeit von Bedeutung war, verzweigen sich zwei anscheinend alte Wege. Der eine läuft über Zschachwitz, Aitzendorf, Geringswalde als „Töpelstrasse" nach der Zschopaufurth Töpeln, die ganz anolog der Muldenfurth Sermuth gelegen ist, nach Döbeln. Von diesem wichtigen Muldenübergang lief ein Seitenzweig über Mochau nach Lommatzsch, ein anderer über Grosssteinbach, Lüttewitz, Mutzschwitz, Leippen über den Kuhberg als „Kuhbergstrasse" neben „Stroischen" nach Meissen, während ein dritter älterer Weg weiter südlich, dem Rücken folgend, Döbeln mit Meissen verband über die Punkte „Juchhee", „Höhbaum", „Trommelberg", Choren, Gruna, als „grüner Weg" nach Mahlitzsch, Heinitz und Luga. Bei Mahlitzsch zweigte von diesem alten Rückenwege und dessen Parallelwegen die Richtung in den Gau Nisani ab, als „Salzweg" zur Triebischfurth bei Munzig hinablaufend und über Wilsdruff, Pennrich, Pesterwitz, Döltzschen, Plauen, Leubnitz nach Dohna hinziehend (da Dresden erst später Anziehungsmittelpunkt wurde), der die Weisseritz auf der Linie Kesselsdorf, Potschappel, Coschütz, Leubnitz kreuzt. Diese Wege dürften die älteste Verbindung der Landschaften Glomaci und Nisani darstellen; die Linie Meissen-Wilsdruff-Dresden ist offenbar erst die Folge des Aufkommens dieser Orte.

Der zweite alte Weg zieht von Rochlitz südöstlich am „Trotzling" vorbei über Neugepülzig nach der Zschopaufurth Mittweida, um den Anschluss an die alte böhmische Strasse über den Flurort „Tabakspfeife" am „Behnitz Winkel" östlich Rossau zu gewinnen. Diese Einmündung liegt unmittelbar vor der unter 3 erörterten Urwaldgrenze an der Striegisfurth.

Eine ziemlich alte Fortsetzung findet dieser Verbindungsweg über Ottendorf, „Steintisch" (hier vom Parallelweg der böhmischen Strasse sich loslösend) über Riechberg, Bräunsdorf, Freiberg, Halsbach, Naundorf, als „Salzstrasse" über „Diebskammer", „Streithübel", Klingenberg mit dem „Gickelsberg", Höckendorf mit dem „Mückenberg" (mig-nouti = flimmern, also Funkenberg), „Geierswacht" hinter Grossölsa sich in die Richtungen Kreischa, Sayda, Dohna, ferner Possendorf, Babisnau, Lockwitz und endlich Bannewitz, Räcknitz, Dresden theilend. Dieser Weg Halle-Rochlitz-Mittweida-Dohna dürfte als das etwas jüngere Seitenstück zu dem ältesten nördlicheren Westost-Weg nach dem Gau Nisani über Munzig oder Roitzschen anzusehen sein.

4d. Aus dem Wegzweig über Lausigk nach Rochlitz zweigt bei dem Wegknoten Ebersbach ein Ast über Geithain, den „Wachhübel" bei Obergräfenhain nach der Muldenfurth Lunzenau ab, sich von hier auf dem Rücken über den „Gickelsberg" am „Tauerstein" vorbei nach der alten Chemnitzer Strasse wendend.

Die südlichen Salzwege von Halle.

Der besseren Uebersicht halber sind die folgenden Wege in eine neue Gruppe zusammengefasst worden.

5. Der wichtige Muldenübergang Penig ist durch mehrere alte Wege mit Halle verbunden, deren Verfolgung zur Klärung des ältesten Wegnetzes wesentlich beiträgt.

An den ältesten östlichen Salzweg von Halle unter 1 schliesst sich ein echter Rückenweg an, der mit 2 als „Karnweg", „Töpferweg" in grossem Bogen über Wüste Mark Pesswitz, Brandis, Polenz, als der „hohe Weg" über den „Kiewitz", Klinga, Pomsen, den „Groitzsch", Lausigk, Ebersbach, Altdorf-Geithain, Ossa, Jahnshain, als „alte Strasse" nach Penig führt, dessen Seitenzweige nach Trebsen, Grimma, Colditz, Rochlitz, Lunzenau bereits erwähnt sind. Hervorzuheben ist ein 1 bis 3 km östlich gelegener Parallelweg zwischen Ebersbach, Neumarkt-Geithain, Rathendorf mit dem „Kaiserborn" und „Salzberg" nach Penig. Diese Wegrichtung ist besonders bemerkenswerth, weil auf ihr Penig von Halle aus ohne Durchfurthung von Flüssen erreicht wird; Kreuzungen finden nur mit Bächen ohne grosses Sammelgebiet statt.

Aehnlich trassirt, aber gerader gerichtet verläuft die sich an Weg 4 über Schkeuditz, Leipzig anschliessende Richtung über Borna. Der beiden Wege von Leipzig über Güldengossa (Heerweg) und das alte Schloss (breite Weg) war schon gedacht. Von Borna zieht der sich auf dem Rücken haltende älteste Weg über Nenkersdorf, den „Strassenteich", Roda, Kohren, Sahlis, Linda, durch das Pastholz zum Anschluss an die soeben erwähnte alte Strasse von Jahnshain nach Penig. Ein anderer, ab Borna das rechte Hochufer der Wyhra begleitender Weg durchfurthet diese bei Frohburg und läuft über Gnandstein, Goldener Pflug, den „Speckbusch" nahezu geradlinig als die „lange oder Thonstrasse" nach der Muldenfurth Waldenburg.

Die anderen Wege von Halle, die zweimal die Elster und die Pleisse kreuzen, schliessen sich an den später zu behandelnden Salzweg durch die Schkeuditzer Furth an.

Jenseits Penig läuft die Richtung als die bekannte Hohestrasse weiter am „Strassenteich", „Zugmantel", „Mordgrund" vorbei, wo der Lunzenauer

Zweig anschliesst, über Chemnitz, den „Kriegshübel", den „Schellberg", das „Raithholz" am „Rollfeld", Gornau, Zschopau zur Hilmersdorfer Höhe. Hier trennen sich die Wege nach den drei alten Uebergängen Reitzenhain, Kühnhaide und Rübenau, von denen nach den Localnamen der letztere der älteste sein muss, obgleich dieser Weg die Pockau bei Lauterstein an einer schwierigeren Stelle wie bei Kühnhaide und Reitzenhain durchfurthet. Dieser somit älteste Weg läuft über Lauta, Lauterstein, Zöblitz fast geradlinig nach Rübenau, Kallich, Bernau und auf dem Rücken über Platten (Blatno) nach Kommotau. Auf einem Seitenweg über Gersdorf, Uhrissen kann auch Görkau erreicht werden. Ein Parallelweg hierzu mit Abzweigung am „Rungstockborn" oder am „Steinhübel" führt als „alte Kommotauer Strasse" über „Kriegwald" an der „Schwedenschanze" vorbei nach Obernatschkau (oder Natschung), über die Annasäule am Steinhübel, Rodenau, Quinau ebenfalls nach Kommotau. Welcher von beiden Wegen der ältere ist, ist schwer zu entscheiden.

Der mittlere Weg von der Hilmersdorfer Höhe zieht sich über Marienberg, früher Dorf Schlettenberg, Gelobtland als „Jörkauer Strasse" über Kühnhaide sich an den vorigen Weg in Obernatschung anschliessend.

Der westliche Weg läuft über die drei Brüder Höhe (Schachtname), nimmt die „Kärrner Strasse" von Wolkenstein auf und zieht sich fast gerade über die „Fuchskaloppe", die „hohe Brücke" nach Reitzenhain, Sebastiansberg, Krima, den „Klinger", Domina nach Kommotau.

Von Kommotau und Görkau laufen die Wege über die Egerfurthen bei Saaz, Postelberg oder Laun, sich jenseits vereinigend über Schlan nach Prag.

Auf diese Gebirgsübergänge bezieht sich die Notiz in der etwa 1015 geschriebenen Chronik des Merseburger Bischofs Thietmar aus dem Jahr 892: „in der „Provinz" Daleminzien nicht weit vom Flusse Caminizi in dem „Gaue" Chutizi starb Arno, neunter Bischof von Würzburg, als er von einem Feldzug gegen die Böhmen zurückkehrte und unweit der Landstrasse auf der nördlichen Seite in seinem auf einem Hügel aufgeschlagenen Zelte Hochamt hielt, umringt von einem Haufen Feinde, mit den Seinigen den Märtyrertod". Da der alte „Gau" Chutizi den Chemnitzfluss zur Ostgrenze hatte*), die Kirchenprovinz Meissen, in der Hauptsache aus dem Gau Daleminzien bestehend, zu Thietmar's Zeit aber sich über die Chemnitz bis zur Mulde erstreckte, so passt die Thietmar'sche Ortsbeschreibung nur auf das Gebiet zwischen Chemnitz und Mulde. Hier läuft aber „unweit (d. h. 1 bis 3 km westlich) der Chemnitz" der unter 4d erwähnte Lunzenauer Weg hin. Der „Tauerstein" bei Burgstädt bietet hier einen dem heranziehenden Arno nördlich von der Landstrasse erscheinenden Hügel dar, der wohl geeignet ist, sich zur Rast in feindlich gesinnter Umgebung zurückzuziehen. Die Trassirung dieses Weges spricht durchaus für ein hohes Alter, so dass auch von dieser Seite Bedenken gegen die Localisirung nicht vorliegen.

6. Der unter 4 behandelte Salzweg über Schkeuditz sendet hier die Elster durchfurthend einen wichtigen Zweig nach Süden in den 20 bis 40 km breiten, 125 km langen Landrücken zwischen Saale und Elster, der zwar nur zum kleinsten Theile unserem Gebiete angehört, dessen mittlerer

*) O. Posse a. a. O.

Längsweg aber nicht ausser Betracht bleiben kann. In der verkehrsreichen Nordspitze dieses Landrückens treten die Einwirkungen der wohl von jeher wichtigen Uebergänge Burgliebenau-Pretsch (Elster), Merseburg-Pretsch, Corbetha sowie Weissenfels (Saale), Eythra und Pegau (Elster) und später Plagwitz-Leipzig hinzu. Der Halle'sche rein südliche Verkehr kann daher abkürzend wenn auch durch zweimalige Saalekreuzung und in späterer Zeit die genannten Saalefurthen anstatt den Pass bei Schkeuditz benutzt haben.

Der alte Rückenweg gewinnt nach der Elsterdurchfurthung bei Grossdölzig das Südhochufer und läuft von hier weiter, den Zweig von Pretsch aufnehmend und den Zweig „die Salzstrasse“ über Knauth-Naundorf nach Eythra entsendend. Rein südlich setzt sich der Weg durch die Wüste Mark Pfaffendorf 1 km östlich Schköhlen bis Schkeitbar fort, wo die von Pretsch und dem jüngeren Dürrenberg herkommende südlichere Salzstrasse nach Eythra kreuzt, wo sich auch ein gerader Weg nach der Elsterfurth Pegau ablöst. Von Schkeitbar zieht auch ein Zweig die „alte Strasse“ rein westlich über Meyhen südlich durch das „Rosenthal“ um Lützen über Bothfeld nach Corbetha und weiter über das Rossbacher Schlachtfeld, bei Leiha in die Hauptstrasse nach Freiburg laufend. Weiter berührt der Rückenweg Eisdorf, wo der Anschluss von Eythra aufgenommen wird, als „grosser (oder kleiner) tiefer Weg“ Grossgörschen, unter dem Namen „die hohe Eisenberger Strasse“ Grossgrimma, wo der „Zwiebelweg“ direct von Eythra und ein ostwestlicher Weg von Pegau nach der Saalefurth Naumburg, der den bemerkenswerthen Namen „Ochsenweg“ trägt, sich anschliesst. Auf der Höhe läuft der Weg über Köttichau-Trebnitz nach Meineweh, wo sich ein Parallelweg Eisdorf-Steckelberg-Teuchern wieder anschliesst. Ueber Roda, wo Seitenzweige von Naumburg und Zeitz einmünden, zieht der Rückenweg über Eisenberg, Klosterlausnitz, wo der Zweig nach Gera, Tautendorf, wo der Zweig nach Weida, Greiz, Elsterberg sich ablöst, nach dem „Radberg“, „Geheege“ und Auma. Hier trennen sich wichtige Aeste nach Zeulenroda-Pöllwitz-Elsterberg, nach Pausa-Plauen und nach Strassberg, während der Rückenweg über Schleiz, „Zollgrün“, Gefall oder Münchenreuth, Feilitzsch und den „Labyrinthberg“ die Saalefurth Hof erreicht und von hier über Asch die Verbindung mit Eger findet. Dieser Rückenweg dürfte seinem Verlaufe nach wohl als die entscheidende Leitlinie im Westen unseres Gebiets anzusehen sein.

Es sind nun die Wege, die sich jenseits der Elsterfurthen südöstlich ansetzen, zu verfolgen.

6a. Von Eythra wird der Weg anfänglich rein östlich nach der Budigasser Mark die Aue durchquert haben. Von hier läuft der unter 4 genannte alte Ostweg Güldengossa-Altes Schloss, von hier verzweigt sich nur noch als Wegrest ein „Kaiserweg“ nordöstlich, von hier zieht in gerader Richtung die „Heerstrasse“ nach Pulgar und weiter als „Salzstrasse“ nach Borna. Gelegentlich ist der Prödel-Zeschwitz verbindende „Rennsteigweg“ zu nennen. In Kieritzsch zweigt von der Bornaer Salzstrasse ein Weg ab am „Strassenteich“ und Lutherdenkmal vorbei über Breunsdorf, Breitingen, Gerstenberg nach Altenberg, von wo in südlicher Richtung über Saara, Zürchau, die Pleissefurth Gössnitz, „Schwanefeld“, „Ameisenbüschel“ mit „Burgstadt“, den „Bog“, Mosel der westliche Hochuferrand der Mulde und dem entlang Zwickau erreicht wird. Von Altenburg nach der Muldenfurth Waldenburg zieht sich der alte Weg über Paditz, „Burgberg“, „Wachhügel“ mit „Tommelgrund“, Goesdorf, Wickersdorf, „Meisensprüh“.

6b. Von der Elsterfurth Pegau-Groitzsch zieht sich ein Wegepaar „der Pfaffenweg“, „der Gosser Weg“, „die alte Strasse“ nach dem alten Strassenknoten Borna. Der Hauptweg läuft über „die Wachtel“ bei Lucka nach Altenburg. Bei Lucka schliesst sich ein wichtiger Rückenweg zwischen Pleisse und Elster an, der sich auch noch nördlich über Obertitz, Stolpen, Pulgar in der Richtung des Rennsteigweges und Kaiserweges bis zum Pleisseübergang bei Raschwitz südlich Leipzig verfolgen lässt. Von Lucka südlich läuft er über Meuselwitz, den „Geyersberg“, Kayna, Hohenkirchen, Grossenstein, Ronneburg, „Vogelgesang“, „Lerchenberg“, Trünzig, Teichwolframsdorf, Reudnitz, Reichenbach und von hier fast geradlinig bis Eger. Zunächst läuft die Wegfortsetzung von Reichenbach mit der grossen Hofer Strasse die Göltzsch durchfurthend oder mehr geradlinig durch die Weissensander Furth, über Treuen, Poppengrün, über Schöneck oder als älterer Weg dicht östlich bei Schöneck vorbei als „grüner Weg“ nach dem „Geierswald“, Fribus, über den „Kühbauch“, Markneukirchen, „Schanzholz“, Landwüst, „alte Schloss“, am „Geyersberg“ vorbei nach Schönberg mit den „Geyerhäusern“, „Altenteich“, Oberndorf, Langenbrück, Lehenstein bis Eger. Dieser Weg stellt mithin eine zweite, aber fast geradlinige Verbindung Halle (-Merseburg-Zeitz)-Eger dar und zwar ebenfalls als Rückenweg entsprechend dem westlicheren Weg unter 6.

6c. Von der Elsterfurth Zeitz zweigt sich ein Weg ab, der den Rückenweg 6b bei Sachsenroda kreuzt und sich weiter über Reichstadt, Raudenitz, Schönhaide, „Scheidegrund“, Rudelswalde dicht südlich Crimmitschau, bei „Kniegasse“ und „Karthause“ die Pleisse kreuzend, als Rückenweg über den „finsteren Graben“, die „Hölle“, Denkritz, die „Schatzgrube“, den „Wachholderberg“ und Weissenborn nach Zwickau hinzieht. Ausserdem zweigt ein südwestlicher Weg nach Gera, Auma, Schleiz, Hof ab. Der wichtige Ostwestweg durch Zeitz wird später behandelt.

6d. Vom Rückenweg unter 6 zweigt ein Seitenweg über Weida nach der Elsterfurth Greiz ab, der sich weiter bis Reichenbach fortsetzt. In der Richtung dieses Weges schliesst sich der zweite Gebirgsübergangsweg nach dem Egerthale an, der von Reichenbach hinzieht über Lengenfeld, den „Finkenberg“, als „Königstrasse“ nach Auerbach, „Tollengrün“, Hohengrün, als „hohe Strasse“ über Jägersgrün nach dem „Aschberg“, über „Grünberg“ nach Grasslitz, Heinrichsgrün, sich hier nach den Egerfurthen Falkenau, Ellbogen und über Chodau nach Rodisfort gabelnd. Sowohl die Localnamen als die Weglage lassen in den beiden Wegen 6b und 6d von Reichenbach ins Egerthal alte Verbindungen erkennen. Der Name Königsweg ist wohl mit dem 1086 gekrönten Böhmenkönig Wratislaw, der lebhafte Verbindung mit seinem Schwiegersohn Wiprecht von Groitzsch unterhielt, in Zusammenhang zu bringen.

6e. Die unweit Greiz gelegene Elsterfurth Elsterberg vermittelt ebenfalls den Uebergang eines alten Weges nach Süden und zwar nach Asch über Reinhardtsgrün, die „Possecke“, am „Gräfenstein“ und „Schloss Reuth“ mit „Wallwiese“ vorbei durch Thossfell, Altensalz, Neuensalz, Theuma, als „alte Strasse“ am „alten Berge“ und „Salzhübel“ durch die Elsterfurth Oelsnitz über den „Geiersberg“, „Heinzens Höhe“, Rossbach. Von Oelsnitz zweigen zwei Parallelwege über den Geiersberg ab als „alte Strasse“ über Obertriebel, Poseck und die (jüngere?) über Untertriebel; beide über Gassenreuth mit dem „alten Schloss“ und der „alten Schanze“ nach Hof laufend.

6f. Ein alter Zweig der Rückenstrasse 6 trennt sich in Auma ab, um ohne den Umweg über Hof das Egerthal direct zu erreichen; er läuft über Zeulenroda nach dem alten Wegknotenpunkt Pausa, wo er einen Seitenweg über Schönberg, Misslareuth nach Hof entsendet. Von Pausa über Mehltheuer als „hohe Strasse“ am Flurorte „der weise Stein“ vorbei zieht der Weg als „Schaafweg“ nach der alten Elsterfurth Strassberg mit „Warth-Hübel“ und der „Burg“, Taltitz, den „Geiersberg“, Raschau, durch das jetzige Oelsnitz über Tirschendorf, Schöneck, „Wachtelbusch“, Kottenhaide, Klingenthal, den Anschluss an die alte Strasse unter 6d in Grasslitz suchend.

6g. Nach der später mehr in den Vordergrund getretenen Elsterfurth Plauen zweigt bei Mehltheuer vom vorigen ein Weg ab, der über Syrau mit „Neumarkt“, den „Strassenhübel“, „Bärenstein“ nach Plauen und weiter am „Wachhübel“ vorbei über Oberlosa, am „Salzhübel“ den Weg 6e kreuzend, über Voigtsberg, Görnitz, „Warthebaum“, Leubetha am westlichen Elsterhochufer gegenüber Adorf hinläuft. Der merkwürdige Localname „Wachbaum“ kommt nordöstlich Voigtsberg noch einmal vor.

6h. Adorf ist eine alte Elsterfurth für die Verbindung Schöneck-Asch und zugleich Anschlusspunkt für den interessanten Kamm- und Grenzweg über Misslareuth, Grobau, Hainersgrün, „Wachhübel“, die „Beuten“, am „Assenberg“ mit „altem Schloss“ nach Sachsgrün, in Gassenreuth den Zweig 6e kreuzend, über Oberbergen, Freiberg nach Adorf, von wo aus der Anschluss als „hohe Strasse“ und „alte Poststrasse“ über Jugelsburg, „Finkenburg“ (Funkenburg?), „Strassenbusch“ in Landwüst an die grosse Nordsüdstrasse 6b erfolgt.

Alle bisher verfolgten Wege strahlen von Halle, wenn man will auch von den später aufgekommenen Nachbarorten Merseburg und Leipzig aus, entweder sich rein östlich hinziehend, das unzugängliche Elbsandsteingebirge in grossem Bogen östlich umziehend, das Erzgebirge südöstlich überschreitend oder endlich der Fichtelgebirgsabdachung Hof-Eger zustrebend. Mannigfache alte Verästelungen könnten noch erwähnt werden, andererseits sind noch eine Reihe von wichtigen alten Verbindungen hervorzuheben, die, um die Uebersicht nicht zu stören, bisher nicht genannt wurden.

Die Wege von Prag.

Was Halle für den Norden ist Prag für den Süden unseres Gebietes; ist es auch erst seit etwa 869 der herrschende politische Mittelpunkt, so haben wohl von jeher die Hauptorte der früher selbständigen Einzellandschaften wie Ellbogen, Saaz, Leitmeritz, Tetschen zur Mitte des Böhmerlandes lebhafte Beziehungen gehabt. Auch nach den Fundkarten bildet Prag etwa die Mitte des in prähistorischer Zeit besiedelten Gebietes, das gegen Sachsen hin durch eine Linie Kaaden-Tetschen begrenzt wird. Wenn für Halle die nordwärts gerichteten Flussthäler als Hindernisse, deren Furthen als Leitpunkte anzusehen waren, so ist für Prag der Gebirgskamm zwar als Hinderniss, die am Südfuss desselben hinlaufende alte Westoststrasse aber als Leitlinie mit den Wegknoten als Leitpunkten aufzufassen.

7. Die alte nordböhmische Querstrasse ist deutlich von Eger bis zu den Iserkammpässen zu verfolgen. Ueber „Langenbruck“, wo die erwähnten alten Wege von Hof, Adorf und Reichenbach zusammenlaufen, wo auch ein anscheinend alter Zweig über „Ensenbruck“ und „Bruck“ nach Fraureuth und weiter sich anschliesst, zieht der Querweg über Mariakulm

(wo ein Nordsüdweg kreuzt, der von Klingenthal über Gossengrün nach der Egerfurth Königsberg läuft), weiter über Zwodau neben der Egerfurth Falkenau nach Chodau (chodba = Fussweg, chod = Gang). An diesen beiden alten Orten schliessen sich zwei Ausläufer vom alten Pass bei Sauersack mit „Postelberg" und Frühbuss an, deren einer über Schönlind, dicht östlich Heinrichsgrün über „Hochfeld", „Hochtanne", „Knotberg", Thein nach Zwodau-Falkenau, deren anderer über „Kuhberg", Ordt, Kösteldorf, „Leitenberg" nach Chodau und zur Egerfurth Ellbogen sich hinzieht.

Von Chodau zum wichtigen Egerübergang „Rodisfort" laufen zwei Parallelwege; der nördliche über Neurohlau nimmt hinter Spittengrün den östlichsten Zweig vom Passe bei Frühbuss, der Neudeck, „Gibacht", Tüppelsgrün berührt, und weiterhin den alten Gebirgsweg von Halbmeil-Kuhberg-Mückenberg auf, welcher letztere über „Irrgang", Bäringen, „Drachenfels" (draha = Spur, Strasse), Edersgrün herabsteigt. Kurz vor Rodisfort mündet noch ein anscheinend alter Rückenweg, der sich am Mückenberg abzweigt und über „Hahnberg", „Spitzberg", „Schimitzberg" (westlich Joachimsthal), „Koberstein", Pfaffengrün und Schlackenwerth läuft. Der südliche ältere Parallelweg geht über Altrohlau, Zettlitz, Hohndorf, Ellm nach Rodisfort. Der Anziehungspunkt Karlsbad gehört in spätere Zeit, doch wird bei den Schiffhäusern und Drahowitz (draha = Weg) eine alte Egerfurth bestanden haben, die über Ottowitz Zweige nach den Passwegen über Frühbuss und Halbmeil entsendet, auch südlich Fortsetzung über „Espenthor", Engelhaus, Sollmus gefunden haben wird.

Laufen in Rodisfort alle alten Wege von Westen zusammen, so gabeln sie sich auch von hier aus nach Osten. Der Hauptweg läuft auf dem Rücken über „Höllenkoppe", Hermersdorf, „Hochwald", Liesen, „Langenau", „Langensack", „Kolinerberg", Pohlig, Quon und Liebotschan nach der Egerfurth Saaz; ein Seitenzweig führt von Liesen über den „Sahlerberg", Rodenitz, „Höllenberg", Atschau nach der Egerfurth Kaaden. Westlich Atschau, kaum 1 km von dieser Strasse liegt das Plateau des „Burgbergs", etwa 1 km lang und 0,7 km breit mit dem Dörfchen Burgberg, nach allen Seiten steil abfallend und recht geeignet, eine Volksburg (die Kadansburg?) aufzunehmen.

Zwischen Rodisfort und Kaaden ist zu erwähnen die Egerfurth bei Okenau mit Anschlüssen im Süden bei Hochwald, im Norden über „Pürstein", „Höllenstein" nach Schmiedeberg und „Schlössl" bei Hammerunterwiesenthal, sowie nach Weipert. Jünger dürfte die Egerfurth Klösterle mit ihren Weganschlüssen sein.

Der wichtige Uebergang Kaaden ist mit drei Parallelwegen an den alten Pass Pressnitz angeschlossen, deren ältester (der mittlere) über „Königsberg", Wernsdorf, Radis, Kretscham läuft.

7a. In Kaaden tritt die nordböhmische Querstrasse in altbesiedeltes, fruchtbares Flachland mit zahlreichen vorgeschichtlichen Fundorten und spaltet sich in den die Seewiesen südlich umgehenden Zweig über Pröhl, Tuschmitz, Priesen, Eidlitz, Pösswitz, Holtschitz, Triebschitz, Brüx, Prohn, Priesen nach dem alten Wegknoten 0,8 km östlich Dux und den nördlicheren über Seehäusl, Prösteritz, Retschitz, Körbitz, Sporitz, „Gröschl" (grod), Kommotau, Görkau, Türmaul, Schimberg, Eisenberg, Tschernitz, Bettelgrün, Oberleutensdorf, Ladung, „Saleshöhe", Ossegg. Diese beiden Parallelwege

werden nun auf dieser Strecke durchkreuzt von den alten Gebirgsübergangswegen nach Prag.

Vom Pressnitzpasse läuft ein alter Zweig auf der Höhe über den „Reischberg", durch Sonnenberg, Zollhaus nach Krima, sich hier an den Reitzenhainer Weg anschliessend. Auch drei directe Parallelwege nach Saaz zweigen an dieser Stelle ab, deren westlicher von Zollhaus über Platz, D. Kralupp, „Spielhübel", „Ruhstein", Dreihöf den Charakter eines Rückenweges in hohem Masse besitzt. Die Gebirgswege nach Kommotau sind schon benannt; es bleibt noch die alte Verbindung Sayda-Saaz über Grünthal, Brandau, Kleinhan, Ladung, Stolzenhan, Türmaul, Görkau oder Kleinhan-Göttersdorf nach Görkau und von hier weiter über Eidlitz, Horatitz zu erwähnen.

Jenseits der Seewiesen kreuzt der uralte Heerweg über Purschenstein mit den erwähnten Parallelwegen über Einsiedel und Göhren, die sich in Brüx vereinigen.

Der jüngere Pass bei Rechenberg entsendet den alten Weg über Zollhaus, Fleyh, Langenwiese, „Droscheberg" (draha, droha = Weg), Ladung, das Dorf Wiese (zu vergl. Langenwiese) und Paredl nach Brüx. Von Langenwiese läuft ein Zweig über Riesenberg, Ossegg, Unterhaan, am „Riesenbad" vorbei nach dem Wegknoten östlich Dux, sich nach Bilin fortsetzend. Die weitere Fortsetzung der Wege bis zu den Egerfurthen bei Saaz, Postelberg und Laun und weiter bis Prag kann hier ausser Betracht bleiben. Nach dem Charakter der ältesten Wegzüge muss der Postelberger Uebergang später zwischen die beiden älteren Furthen eingeschoben sein.

7b. Zwischen Ossegg-Dux und Tetschen bildet jetzt Teplitz den Anziehungspunkt. Im alten Wegnetz erscheint dagegen Teplitz nur als an einer alten Wegrichtung gelegen, keineswegs aber als wichtigster Wegknoten wie in neuerer Zeit. Die nordböhmische Querstrasse über den Wegknoten östlich Dux setzt sich über Losch, Hundorf, Teplitz, Turn, Soborten nach Mariaschein fort, wo sie sich mit dem Weg am Gebirgsfuss vereint, welcher von Osseg über Deutzendorf, Klostergrab, Kosten, Tischau, Eichwald, Pisanken, Dreihanken (Drahenky) und Graupen gleichfalls Mariaschein erreicht. Von hier läuft ein alter Seitenweg über Karbitz am „Bihana"-Berg vorbei nach Aussig, während der nordböhmische Querweg nun vereint über Hohenstein, Straden, Kulm, Arbesau bei Kninitz die Wasserscheide des Eulaer Baches erreicht, um sich über Eula, Schönborn, Kröglitz nach Tetschen zu wenden. Die Strecke Kninitz-Eula ist allerdings in ihrer alten Trassirung aus der österreichischen Generalstabskarte 1 : 75 000 nicht so genau wie bei allen bisher erwähnten alten Wegrichtungen erkennbar — die Lage der jetzigen Kunststrasse durch Königswald, die stets in der Eulabachaue hinläuft, kann für die älteste Zeit wohl nicht in Frage kommen. Der alte Weg muss sich von Kninitz am „Hutberge" bei Kleinkahn vorbei, wo noch die Flurgrenze hinläuft, nach dem „Hegeberge" gewendet haben, wo sich dann der noch deutlich sichtbare Theil des Höhenweges, gleichfalls an einem „Hutberge" nach Tetschen laufend, anschliesst.

Der Kninitzer Sattel stellt den bei weitem günstigsten Abstieg vom Erzgebirgskamm dar; beträgt doch der Höhenunterschied nur 310 m, während die anderen alten Abstiege bei Kulm, am Geiersberg und bei Graupen je etwa 510 m Höhenunterschied aufweisen. Unzweifelhaft läuft der Weg nach dem alten Elbübergang Aussig über den Nollendorfer Pass, Kninitz,

„Zuckmantel", Troschig, „Spiegelsberg", „Lerchenfeld". Neben Aussig bestanden für die Nordwege die westlicheren Zielpunkte Bilin und Brüx, die beide über Teplitz und den Wegknoten östlich Dux erreichbar waren. Hierhin zogen sich die Abstiege von den drei alten Nachbarpässen am „Mückenberge", am „Geyersberge" und am „Schauplatz" (mit Kulmer Kapelle). Nebenher senden diese drei Abstiege auch Seitenwege nach Aussig und zwar: Graupen-Mariaschein-Marschen-Karbitz, ferner Geiersberg-Hohenstein-Karbitz und endlich Kulmer Kapelle-Kulm-Böhm. Neudörfl-Herbitz-Prödlitz-Aussig.

Mit dem Vortreten des Einflusses von Prag wird auch das Bestreben erwachsen sein, diesen Mittelpunkt nicht erst durch die zwischenliegenden Orte Aussig, Bilin, Brüx, Saaz, sondern möglichst direct zu erreichen. Vielleicht erst in dieser um 800 n. Chr. zu setzenden Zeit wird das Hinderniss, das das böhmische Mittelgebirge darbot, durch ein wirkliches Wegenetz überzogen worden sein. An die genannten drei Pässe sowie an den von Kninitz setzen sich nun die Wegzweige direct nach Süden an. Der Zielpunkt ist Weissaujezd (Ujezd = Wegfahrt), wo die Wege von Aussig über „Ellbogen", Dubitz, „alte Berg" und von Wiklitz über die Bielafurth Hlinai, Schima zusammenlaufen, um sich über Wellemin zu spalten nach den fünf Egerfurthen zwischen Perutz und Leitmeritz, von wo sie sich dann wieder in Schlan zusammenschliessen. In Wiklitz laufen von Graupen, Hohenstein, Kulm und Kninitz die Wegzweige von den Gebirgspässen zusammen. Zu nennen ist der anscheinend jüngere Parallelweg durch das Mittelgebirge über Milleschau. Nach Weissaujezd führen überdies auch Seitenzweige von der nordböhmischen Querstrasse einmal von Kosten über „Kleinujezd", Settenz, dicht westlich bei Teplitz vorbei, über „Wachhübel", Welbine, Schallan, „Wachtberg" und „Paschkopole" und sodann in Teplitz ansetzend am „Schlossberg" vorbei über Drakowa, Suchei, Haberzie, Hlinai, hier in die alte Nordsüdstrasse mündend.

7c. Von Tetschen bis zu den Neissefurthen zieht sich der alte nordböhmische Querweg südlich um das Lausitzer Gebirge hin zwischen „Poppenberg" und „Falkenberg" hindurch in Richtung auf die Markersdorfer Kirche, beim „Wachberg" und „Hachenberg" vorüber, Böhm. Kamnitz und den „Schlossberg", Steinschönau, Parchen berührend, über den „Kammberg", Blottendorf, dicht am „Kleiss" und „Falkenberg" vorbei nach Zwickau, einem alten Wegknoten, wo die Richtungen von Rumburg über Tollenstein, von Löbau über Grossschönau, an der Lausche vorüber, von Zittau, von Leipa und von Niemes zusammentreffen. Von Zwickau ziehen zwei Parallelwege zwischen Isergebirge und Lausitzer Gebirge nach Friedland und weiter östlich; der nördliche über Cunnersdorf, am „Lerchenberg", „Haideberg", „Hutberg", an der „Brückellehne" nach Finkendorf, über den „Lerchenhübel", den „Passerkamm" mit 450 m Seehöhe*) erreichend und über „Giebelsberg", die Neissefurth Ketten und die wichtige Burg „Grafenstein", Oppelsdorf als „Diebsstrasse" über Zollhaus Friedland zustrebend. Der südliche Weg läuft von Zwickau über Gabel, Ringelshain oder Jahnsdorf nach Pankratz, überschreitet in nur 391 m Seehöhe*) den Kamm am „Rabenstein", sinkt zur Neissefurth Weisskirchen herab und erreicht über „Schelleberg", „Gickelsberg", „Lichtenberg" als „Diebsteig" am „Wachberg" und „Geiersberg" vorbei Friedland. Die geringere Passhöhe und die Local-

*) Nach der österreich. Generalstabskarte 1 : 75 000.

namen sprechen für ein höheres Alter dieses Weges; andererseits ist die Linienführung des nördlichen Weges eine alterthümlichere.

In die Stationen dieses alten Querweges laufen von Norden die bereits erwähnten alten Wege aus der rechtselbischen Gegend. Zu bemerken ist der alte Wegknoten bei Finkendorf, wohin auch ein Zweig von Zwickau über Kunnersdorf, Gabel, Vogelsang, „Eichkamm“ führt. Von Finkendorf setzt sich nicht nur der alte Weg über Passerkamm nach Grafenstein-Friedland fort, es setzt sich am Passerkamm auch ein Zweig über Grottau an, der als Rückenweg zwischen Neisse und Wittig über Reibersdorf, als „Loh- (Lug)-Strasse“ über den „Lohnberg“ nordwärts läuft. Bei Finkendorf zweigt auch eine alte Verbindung nach Zittau ab über „Raubschloss“, „Scheibenberg“, die „3 Orln“, bei der „Ausspannung“ die wohl etwas jüngere Strasse von Gabel über Petersdorf, Lückendorf kreuzend, als „Grenzweg“ am „Zigeunerberg“ und den „Hölllöchern“ vorbei, über das Rathsvorwerk in die böhmische Vorstadt, über die Kuhbrücke nach Zittau. Die Lage dieser ältesten Zittauer Brücke ist vom Standpunkte der alten Wegtrassirung bemerkenswerth, weil hier wieder die Kreuzung zweier Gewässer kurz vor deren Vereinigung erfolgt. Von der Kuhbrücke über die Mandau läuft der alte Südostweg nach Reichenberg nach der Papiermühlenbrücke über die Neisse, während nur 400 m östlich beide Flüsse zusammenlaufen.

Die sächsischen Wege über das Erzgebirge.

Es bleiben nach der Erwähnung der alten Salzstrassen von Halle, des böhmischen Wegenetzes südlich des Gebirges und des voigtländischen Netzes noch einige ältere Wegrichtungen nachzutragen.

8. Von dem alten Wegknoten Zwickau laufen als Fortsetzung der besprochenen Nordstrassen alte Wegzüge nach sämmtlichen alten Egerfurthen zwischen Ellbogen und Saaz über die erwähnten alten Gebirgs-Passstellen.

Ein alter Weg wird von Zwickau über Oberhohndorf, Vielau, Schönau nach Wiesenburg gegangen sein, von wo ein echter Rückenweg über „Vogelheerd“, „Wolfsschacht“, „Saupfütze“, „Luchsplatz“, „Pferdebrunn“ nach dem „Sonnenberg“ und „Rissigberg“ nebst einem dicht westlich gelegenen Parallelweg hinzieht, um über die „Ochsentränke“ zur Muldenfurth Oberblauenthal hinabzusteigen und weiter über den „Rösnigberg“, Eibenstock und über das „Hirtenraumel“, die „Spinnel, jetzt die Tafel“, Weiters Glashütte, die Mordhütte, an der Grenze am „Kranichsee“ östlich vorbeiziehend den Pass Sauersack-Frühbuss zu erreichen.

Es ist aber wahrscheinlich, dass ein älterer Weg eingeschlagen wurde, der die zweimalige Muldendurchfurthung vermeidet, der sich also von Zwickau über den „Schleifberg“ oder Planitz nach Wendischrottmannsdorf, Niedercrinitz, an den „Bohlteichen“ am „Bohlberge“ vorüber bis Kirchberg hingezogen haben musste. Allerdings vermisst man auf dieser wahrscheinlich schon zeitig mit dem Aufblühen Zwickaus und Wiesenburgs verlassenen Strecke den üblichen Charakter der schlanken langgestreckten ältesten Wegzüge. Von Kirchberg schliesst sich dann einer der gewohnten alten Rückenwege über den „Jüdenstein“, Bärnwalde, den „Schirrberg“, am „Zollhaus“ und „Hohenstein“ vorbei nach Hundshübel über den „Hemmstein“, bei Muldenhammer die Mulde durchfurthend nach Eibenstock an.

Ein in Unterblauenthal die Mulde kreuzender östlicher Zweig über Losa, den „Riesenberg“, Sauschwemme-Steinbach, an der Landesgrenze ebenfalls einen „Kranichsee“ (daher wohl ohne Zweifel mit hranice = Grenze zusammengesetzt) streifend, über „Henneberg“, die „Farbenleithe“, den „tiefen Graben“, der dicht östlich von Platten vorbeizieht und bei Bäringen Anschluss an den erwähnten Halbmeilpass findet, scheint weniger alt zu sein. Dasselbe gilt mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit von dem westlich gelegenen Verbindungsweg über Hirschenstand.

8a. Der Hauptgebirgsweg von Zwickau wird aber den für die Prager Richtung bestgelegenen Pressnitzer Pass gesucht haben. Zunächst ist der sich an die Muldenfurth Wiesenburg anschliessende anscheinend alte Weg zu nennen, der sich an der Saupfütze an den Eibenstocker Weg unter 8 anschliesst und über Lindenau, den „Schimmelberg“ südlich um Neustadt, über den „Lerchenberg“ nach Albernau, Bockau, über den „Sachsenstein“ bis Schwarzenberg läuft. Ein nördlicher, wohl älterer Parallelweg zieht über die „goldene Höhe“, den „Mühlberg“ dicht südlich Schneeberg vorbei über den „Gleesberg“, „Brünlassberg“, durch Aue und über Lauter nach Schwarzenberg. Von hier lief die älteste Richtung als Höhenweg über den „Knochen“, den Rücken südlich Langenberg, nördlich um den „Krahenhübel“ am „Schaafberg“ und südlich dicht am „Scheibenberg“ vorbei unter dem Namen „Fürstenweg“, setzt sich fort bei der „Ruine“ in Crottendorf, als „böhmische Strasse“ durch Cranzahl, am Zollhaus in eine ebenfalls alte, hier von Stollberg, Chemnitz und Wolkenstein zusammenlaufende Strasse einmündend und mit ihr über „Kühberg“, „Schloss Stein“, den „weissen Hirsch“, Pleil dem Pressnitzer Passe zustrebend.

8b. Zeichen eines sehr hohen Alters trägt der den Muldenbogen östlich umgehende Weg, der mit der Oststrasse am „Brückenberge“ östlich die Mulde quert, am „Freytag“ diese Strasse verlässt, als „hohe Strasse oder Freytagsstrasse“ über „Einsiedel“, den „Käseberg“, Hartenstein, „Hundsberg“, die „grüne Lücke“, Lössnitz, über den „Grünwald“-Rücken, das „Kornhau“, den „Einsiedel“, „Spiegelwald“, die „3 Tannen“, Waschleithe, „Hemmberg“, Schwarzbach hinzieht und sich am Scheibenberg dem südlichen Parallelweg anschliesst. Von hier läuft ein jüngerer Zweig über Neudorf, Rothenkretscham als „Fürstenweg“ nach dem schon genannten Schlössl, Schmiedeberg und Pürstein.

Bemerkenswerth ist der Passweg über Gottesgab (ehemals Wintersgrün), nach dem zwei Parallelwege von Lössnitz laufen: der westliche über Pfannenstiel, den „Riss“, den „Krahl“, Schwarzenberg, die „Bärenstallung“, das „hohe Rad“, Pöhla, als „hoher Weg“ über den „Sechserberg“ und Dreieberg (draha = Strasse); der östliche Zweig über „Spiegelwald“, „3 Tannen“, „Fürstenberg“, „Fürstenbrunn“, „Oswaldkirche“, „Langenberg“, Mittweida, „Ziegenfels“ als „Hundemarterweg“ über die „faule Brücke“, sich am Dreieberg mit dem westlichen vereinigend und über den Flurort „in der Rachel“ an der „goldenen Höhe“ vorbei nach Gottesgab und von hier über Schlackenwerth nach dem alten Uebergang Rodisfort an der Eger laufend. Der Gottesgaber Pass ist mit dem Aufkommen Joachimsthals lebhafter geworden und hat noch Seitenwege von Scheibenberg (den „Proviant- oder Klötzerweg“ über den grossen „Hemmberg“) und von Schlettau (die „Thalerstrasse“ über den kleinen „Hemmberg“ und Katzenstein) entstehen lassen.

9. Von der Glauchauer Muldenfurth läuft ein reiner Rückenweg durch den „Rumpf-Wald", über die „Funkenburg" (Signalstation der Zwickau-Lichtensteiner Strasse), Heinrichsort, Neuesorge, hier einen „Kärrnerweg" von Lichtenstein aufnehmend, „Zschockenberg", „Sahrberg" als „hohe Strasse" bis zum Anschluss an die alte Strasse über Lössnitz.

Von der Muldenfurth Waldenburg zieht ein Weg über „Ausspann-Callenberg", die „Katze", den „Eisenberg", Lungwitz, auf dem Rücken über das „Kieferholz", Jägerhaus, Würschnitz, als „Fürstenweg" über den „Panzerberg", das „Lutzenholz", Beutha, die „grüne Lücke" nach Lössnitz. Ein östlicher, wohl wesentlich jüngerer Parallelweg läuft von Würschnitz über Stollberg, Hohneck, Zwönitz, Grünhain zum Anschluss an den alten Weg im Spiegelwald.

9a. Ein bemerkenswerther nach den Localnamen alter Gebirgsübergangsweg setzt in Wüstenbrand an, das, auf der Wasserscheide zwischen Lungwitzbach und Kappelbach liegend, als Wegdurchgang besonders geeignet ist. Hierher laufen Zweige von Waldenburg über die „Katze", den „Pfaffenberg" oder „Rödenberg" bei Hohenstein, ferner von Wolkenburg als „Bergstrasse" auf dem Rücken westlich Bräunsdorf oder über den „hohen Busch", Bräunsdorf selbst nach Meinsdorf, endlich von Penig über Tauscha, die Sorge in Bräunsdorf anschliessend. Von Wüstenbrand läuft der Weg südöstlich als „Landgraben" über „Dreidörfel", östlich Leukersdorf am „Beuthenberg" vorbei, an den „drei Teichen" die Würschnitz kreuzend, über „Zigeunerbrunn" nach Jahnsdorf, hier sich in zwei Parallelwege, die den Abtwald östlich und westlich umgehen, spaltend. Der Westweg zieht sich als Kärrnerweg bei Meinersdorf die Zwönitz (die eigentlich den Namen Chemnitz zu führen hätte) kreuzend, als „Kärrnerstrasse oder Kalkweg", dann wieder als „Kärrnerweg" nach der Höhe nördlich von Thum, wo sich alte Wege kreuzen, wo auch der östliche Zweig, der als „Rollweg" durch das „Rollholz" über Burkhardtsdorf läuft, sich wieder anschliesst. Der Weg setzt sich von der Thumer Höhe als „Kärrner Strasse" durch Herold, Neudorf, am „Lerchenhübel" vorüber, zur Zschopaufurth Wiesa fort, steigt über die „Riesenburg" zur Stelle zwischen dem Pöhlberg und dem später erbauten Annaberg, wo alte Wegspuren in der Karte erkennbar sind. Hier trennt sich der alte Weg in zwei Parallelwege, den einen über Königswalde als der „alte Hemmweg" über Ziegenbrücke (Zigeuner?), Jöhstadt, Dürrenberg nach Pressnitz und in den anderen älteren über den „Lerchenhübel" nach dem Kuhberg mit Schloss Stein, wo er in die erwähnte alte Zwickau-Pressnitzer Strasse mündet.

10. Da die alten Hauptübergänge über Chemnitz (unter 5) und Oederan (unter 3) bereits erwähnt worden sind, ist zu den Freiberger Wegen weiterzugehen. Freiberg ist ebenso wie Leipzig und Dresden kurz nach der für diese Studie massgebenden Zeit Hauptmittelpunkt des Wegnetzes geworden; indessen scheinen auch in ältester Zeit Wege die Gegend, wo später Freiberg aufkam, gekreuzt zu haben, soll doch das Silbererz durch Harzer Fuhrleute zuerst erkannt worden sein. In der That wird aus dem Herzen von Daleminzien, der Gegend Nossen-Lommatzsch-Meissen ein Weg nach dem ältesten Pass bei Sayda geführt haben, der sich nach den Regeln der Trassirung ältester Wege finden lässt im Zuge: Wendischbohra, als „Zeisigweg" über Hirschfeld, Drehfeld (draha = Strasse), „Rabenstein", hier die Bobritzsch durchfurthend, Bieberstein, Haida, bei Vorwerk Hals über die Mulde, auf dem Rücken bis dicht östlich an die spätere Frei-

berger Sächsstadt. Von hier über den Münzbach sucht der Weg Anschluss an die alte böhmische Heerstrasse in Mittelsayda, Dörrnthal oder Sayda auf jetzt vielfach verästelten Wegen, deren ältester über „die drei Kreuze", „alte Mordgrube", den „Kuhberg", den „weissen Schwan", Vorwerk Münchenfrey, durch das Waldstück „Zehntel", dicht östlich Hartmannsdorf, die „untern Lichten" führt, wo ein alter Weg von Rauenstein als „Fürstenweg", „Diebssteig" und „Kammweg" einmündet. Von hier zieht sich der Weg als „Kammweg" um Obersayda herum nach Dörrnthal.

Aus diesem anscheinend sehr alten Wege zweigen überdies bei der „alten Mordgrube" alte Wege über Langenau als alte Poststrasse nach der alten Zschopaufurth Rauenstein und als „Rosenweg" über Leubsdorfer Hammer, Metzdorf, am Schellenberg vorbei nach Chemnitz ab.

Die directen Wege Freiberg-Rechenberg und Freiberg-Pass von Graupen werden etwas jünger sein; der ältere von beiden ist wohl der Weg nach dem älteren Pass bei Graupen, der auch bezüglich der Localnamen Beachtung verdient. Von Freiberg zog dieser Weg über die Hilbersdorfer Muldenfurth durch „das Geheege" bei der Kirche über die Bobritzsch, als „Geiersweg" am „Geiersberg" vorbei, als „Bergstrasse" durch den „Lückenbusch" und Röthenbach, den Röthenbacher Berg, am „Burgberg" vorbei zur Weisseritzfurth, von hier auf dem Rücken empor zur „kahlen Höhe" als „langer Rainsteig", an der „faulen Pfütze" vorbei durch Hennersdorf, Ammelsdorf, Schönfeld, am „Reinberg" vorüber durch den „grünen Wald", auf dem Rücken als „schwarzer Leichenweg" über den Pfaffenbusch, Hinter- und Vorderzinnwald bis zum Anschluss an die uralten Pässe Graupen-Geiersberg.

Ein südlicher Parallelweg über Weissenborn, Frauenstein wendet sich den jüngeren Pässen Moldau-Zaunhaus zu.

In den alten Graupener Passweg mündet unweit der „kahlen Höhe" ein Zweig aus dem Gau Nisani über Possendorf, „Einsiedlerstein", Dippoldiswalde und als „Fürstenweg" bis zum Anschluss hinter Sadisdorf.

11. Der Plauensche Grund durchschneidet den alten Gau Nisani; beide Theile werden durch die drei Weisseritzfurthen am Vorwerk Heilsberg, bei Potschappel und Plauen verbunden, nach denen alte Wege von Wilsdruff, dem Uebergangspunkt nach dem Daleminzier Gau ausstrahlen. Durch die westliche Furth läuft ein Weg Meissen-Prag über Wilsdruff, Braunsdorf, „Hirschberg", Rabenau, „Götzenbüschchen", an der „Klause" vorbei über das „steinerne Messer", Dippoldiswalde, Elend, als „Fürstenweg" über den „Windberg", „Ochsenteich", den „hohen Wald", „Schenkens Höhe" bei Falkenhain und von hier den „Riesengrund" westlich über „die Klinge" umgehend oder ihn bei der „Ladenmühle" durchquerend nach Altenberg, am „tiefen Bach" hinab nach Geising und über den „Schauhübel" bei der „Wachsteinrücke" vorüber nach dem alten Pass von Graupen.

Eine zweite Verbindung Meissen-Prag, durch Vermeidung der Kreuzungen tief eingeschnittener Thäler bemerkenswerth und deshalb älter, zweigt schon von Sora (Kneipe) ab und läuft über den „Kühbusch" durch die „Struth" als „Längenweg" später „langer Weg" auf dem Rücken nach Spechtshausen, als „breiter Weg" oder „Klingenweg" über Grillenburg dicht westlich Klingenberg am rechten Hochufer des Colmnitzbaches aufwärts durch den „Lückenbusch", sich hier an die erwähnte alte Freiberg-Graupener Strasse anschliessend. Die Verbindung vom Lückenbusch über Frauenstein nach dem Rechenberger Pass scheint etwas jünger zu sein.

Der mittleren Furth bei Potschappel strebt der Weg von Wilsdruff am „wüsten Berg“ vorbei über Wurgewitz, seitwärts des „Burgwardberges“ zu, dann führt er über Neucoschütz, Coschütz mit dem bekannten Burgwall, als „Kohlweg“ über Mockritz, Leubnitz, Lockwitz, Dohna und damit in das Herz von Nisani. Ueber die untere Furth Plauen läuft entsprechend ein nördlicher Parallelweg, der sich in Leubnitz anschliesst.

12. Die anscheinend allerältesten Erzgebirgsübergänge heften sich an das Plateau zwischen Dohna-Meusegast-Zehista; ein alter Weg zweigt allerdings schon von Lockwitz ab und läuft über Röhrsdorf, den „Blauberg“, „Lerchenhübel“, Maxen, „Heideberg“, Hausdorf, „Grimmstein“ dicht östlich Cunnersdorf nach Glashütte, über den „Sonnenberg“, Börnchen nach dem „Schulhübel“, wo er sich in den Ast über Lauenstein, Fürstenau, Graupen und in einen zweiten über den Mühlberg, Liebenau nach Geiersberg oder Kulm spaltet.

Von Dohna läuft der bekannte alte Weg über Eulmühle, Seidewitz als „alte Strasse über den Geiersberg“, jetzt „Kalkstrasse“, über den „Laurich“, „Käferberg“ am „Mückengeplerre“ (Waldstück) und „Scherbens Knochen“ vorbei durch Börnersdorf, seitlich „Scherbers Berg“ nach Breitenau, wo er in den zweiten alten Weg mündet, der von der Eulmühle über Seidewitz, Friedrichswalde, Rittergut Gersdorf nach dem „Jagdstein“ läuft und nun den Namen „Königsweg“ und „alter Königsweg“ führt, sich am „Raithau“ vorbei nach dem Forstorte „Rennpläne“, durch Hartmannsdorf am „Lerchenhübel“ vorbei nach Breitenau zieht. Von hier läuft der gemeinschaftliche Weg unter dem Namen „alte Töplitzer Strasse“ nach einem Punkt östlich Fürstenwalde, wo sich ein Zweig über Streckewalde nach Nollendorf, Kninitz ablöst, während der Stammweg weiter südlich bei den „schwarzen Wiesen“ die jetzige Grenze überschreitet und fast geradlinig über den „Schauplatz“ nach der Kulmer Kapelle läuft, während der Weg über die Ebersdorfer Kirche nach dem Geiersberg fast rechtwinklig abbiegt, ein Zeichen, dass der letztere jünger sein wird wie der Kulmer Weg, den überdies auch die erste historische Erwähnung betrifft: Markgraf Ekkehard zog 1040 mit einem Sachsenheer, das er bei Donin versammelt hatte, auf einem Weg, der bei der Burg Hlumec (Kulm) aus dem Walde in das böhmische Land tritt. Diese Burg wird wohl auch in dem älteren Berichte von 1004 gemeint sein, nach welchem der vertriebene Herzog Jaromir dem siegreich das Erzgebirge überschreitenden Kaiser Heinrich II. eine Burg, die so recht an der Thür des Böhmerlandes liegt, übergiebt. Dass es 1126 mehrere Pässe gegeben hat, geht aus der Notiz hervor, der Böhmenherzog Sobeslav habe gegen ein heranziehendes deutsches Heer einige der Pässe verhauen und verrammeln lassen.

Nach der Art der Trassirung und der Namen der Wege scheint der Weg über den Laurich der älteste zu sein; ihm trat seit König Wratislaw um 1080 der wohl von ihm eingerichtete Königsweg zur Seite, dem er anscheinend die Richtung Breitenau-Jagdstein-Schäferbrunn — östlich bei Ottendorf vorbei — Galgenberg-Zehista gegeben hat. Der Verbindungsweg von Seidewitz, der den „Leitengrund“ (Bahrathal) zwischen Friedrichswalde und Gersdorf ohne zwingende Nothwendigkeit für eine alte Strasse kreuzt, wird später hinzugetreten sein.

Der älteste Weg nach dem wegen seiner Höhe besonders günstig gelegenen Wasserscheidenpunkt Kninitz über Nollendorf hat sich ohne

Zweifel in der Gegend der Gersdorfer Wände und der „Rennpläne" von den hier zusammenlaufenden Wegen über Seidewitz und über Zehista abgezweigt, um bei Gottleuba das Thal zu kreuzen und an den „14 Nothhelfern", dem „Leichengründel", „wüsten Schloss", „Wachstein" und „Huthstein" vorbei auf dem Rücken über die „Oelsener Höhe" östlich vom „Sattelberg" über Schloss Schönfeld und durch den „Kühbusch" die Nollendorfer Kirche zu erreichen.

Dieser nach der Trassirung und den Localnamen uralte Weg erhielt später als Concurrenz eine begünstigtere östliche Parallelstrasse, die sich schon bei Cotta loslöst und über den „Ladenberg", Dürrhof, Berggiesshübel, den „dürren Berg" nach Hellendorf, am „Bocksberg" und der „Silbergrube" vorbei durch Peterswald, am „Keibler" vorüber nach Nollendorf läuft und sich in der Einsattelung des Gebirgskammes bei der Kirche an den vorerwähnten Weg anschliesst. An Verbindungswegen zwischen den beiden Parallelstrassen fehlt es nicht.

Kurz ist noch des Rückens zwischen Müglitz und Seidewitzbach zu gedenken, auf dem ein Weg von Dohna ohne jedwede Thalkreuzung bis Fürstenwalde hätte geführt werden können. Nirgends lassen sich aber die charakteristischen Spuren eines alten Weges entlang dieses Rückens erkennen; der hier vorkommende Name „Langenbrückenberg" ist alterthümlich, kann aber einem Localwege sein Dasein verdanken.

Die unschwierigen Seidewitzbachfurthen an der Eulmühle, bei Zuschendorf und Zehista haben wohl in ältester Zeit bestanden und sind nicht als ausschlaggebende Verkehrshindernisse angesehen worden.

Als die älteste Passstrasse wird die Richtung Pirna-Dohna über Zehista-Rennpläne-Gottleuba-Oelsener Höhe-Nollendorf-Kninitz-Aussig anzusehen sein. Von Aussig, wo die Biela mit ihrem altbesiedelten Gebiete in die Elbe mündet, führten alte Rückenwege nach Leitmeritz sowie nach den Egerfurthen und Prag.

Als Nebenweg ist die Verbindung Pirna-Tetschen, die zum Theil den Namen „hohe Strasse" führt, zu erwähnen.

Die ostelbischen Nordsüdwege.

Schon unter 2a, b, c ist eine Reihe paralleler Wege, die das Elbsandsteingebirge östlich umziehen und sich südlich nach Prag oder nach den Iserfurthen wenden, erwähnt. Den Schlüssel dieser Wege auf böhmischer Seite bilden Tollenstein und Zwickau.

12. Nordsüdwege laufen von den Elsterübergängen Mückenberg, Ruhland, Senftenberg in das Milzienerland, ebenso z. B. von Hoyerswerda, Wittichenau über Nausslitz, Crostewitz, als „kleine Strasse" über Uhyst nach Bischofswerda und weiter; ferner von Hoyerswerda, über Königswartha, Neschwitz, als „Fischweg" auf dem Rücken über Grosshänichen ebenfalls nach Bischofswerda. Ein anderer Südweg zieht von Ratzen, wo alte Wege von Spremberg und Muskau zusammenlaufen, am „Lerchenberg" vorbei über Radibor, Cölln, Salzförstgen, Weissnausslitz, „Kleeschänke", Tautewalde, „Dahrener Berg", Weifa, „Jerkens Berg", Wehrsdorf, Mittelsohland nach Schluckenau zum Anschluss in Zeidler an die alte Tollensteiner Strasse. Dieser Nordsüdweg läuft möglichst auf der Höhe und

dürfte daher älter sein als der in Radibor abzweigende östliche Parallelweg die Bautzener Spreefurth, die Mönchswalder Spreefurth, die „Adlerschenke", Kleinpostwitz zum Wegknoten Kirschau, Schirgiswalde, Petersbach bis zum Anschluss in Mittelsohland an den Ostweg.

Besonders beachtlich ist der schon gestreifte Südweg, der in Löbau, wo ein System von alten Wegen nach den Neissefurthen zwischen Zittau und Radmeritz (Joachimstein) abzweigt, sich südlich in gerader Richtung nach Zwickau wendet, sich bis zur „Landbrücke" nördlich Waltersdorf in Parallelwege theilend. Der westliche Weg läuft über „Nonnenberg", Grossschweidnitz, Kottmarsdorf, die „Tümmeln", „Spreeborn", Gersdorf, „Wechselstein", „Stachelbergelchen", Seifhennersdorf, die „Leutherau", am „Burgberg" vorbei über Warnsdorf zur Landbrücke. Der Ostweg zieht als „hoher Weg" dicht westlich Niedercunnersdorf über „Steinglanz", wo der alte Kirschau-Zittauer Weg überschnitten wird, am „Haderplan" vorbei, als „Leier- oder Grasweg" dicht westlich um den „Kottmar" am „Jockelsberg" und westlich am „Spitzberg" vorüber über den „Pfaffenberg", die „Dreiborne Wiese", am „Weissenstein" und „Schwarzenstein" vorbei über einen zweiten Pfaffenberg zur Landbrücke. Eine östlich den Kottmar umziehende Variante durch Nieder- und Obercunnersdorf trägt den Namen „Viehweg oder Königstrasse", führt über den „Hungerbrunn", den „Rötherberg", um sich in Eibau an den vorigen Weg wieder anzuschliessen. Auch hier kann an König Wratislaw oder einen späteren böhmischen König gedacht werden, die längere Zeit Milska beherrschten, Heerzüge von Böhmen über Bautzen gegen Meissen unternahmen und diese Wegvariante wohl angelegt haben können. Schon vom Feldzug 1004 wird berichtet, dass Kaiser Heinrich II. nach seinem Uebergang (bei Kulm?) nach Böhmen wieder zurückgeht auf unwegsamen Pfaden nach Bautzen, wo er eine Besatzung zurücklässt. Nach den bisherigen Erörterungen fallen diese „Pfade" entweder in die Richtung über Zwickau und Löbau oder, was nicht unwahrscheinlich ist, in die anscheinend alte Abzweigung vom Spreeborn bei Gersdorf am „schlechten Berg", „Bauerberg", „Fuchslöcherberg" nach den neuen Häusern östlich Cunewalde. Vom Pass an der Lausche bis hierher läuft dieser alte Weg fast geradlinig. An dieser Stelle weicht der Weg mit westlicher Umbiegung den Bergen von Wuischke aus, zieht als Brettstrasse über Schönberg, Kosel, zwischen „Schmorz" und „Drohmberg" hindurch über Strehla nach Bautzen. Die Trassirung dieses sich möglichst auf den Rücken haltenden, schlank hinlaufenden Weges lässt in der That auf ein höheres Alter schliessen. Von der Landbrücke aus läuft auch ein anscheinend alter Weg, sich in Seifhennersdorf vom genannten ablösend, am „Gockelberg", „Kuhberg", „Föppelberg" vorbei nach Altgeorgswalde und weiter über Oppach, sich nach den alten Spreefurthen Kirschau und Postwitz gabelnd. Von hier findet dann die weitere Fortsetzung nach Bautzen statt. Es wird schwer sein, unter den in Frage kommenden alterthümlichen Wegverbindungen jenen unwegsamen, also damals noch wenig ausgefahrenen „Pfad" vom Jahre 1004 ausfindig zu machen. Jedenfalls ist dabei auch der fast geradlinige Südnordweg von Prag über Melnik, Sandau, Zeidler, Kirschau nach Bautzen unter 2c in Betracht zu ziehen, dessen Vorhandensein bereits im Jahre 1004 sehr wahrscheinlich ist.

Zu erwähnen sind noch die alten Parallel-Strassen westlich der Neisse zwischen Görlitz und Zittau, die theils am Hochuferrande, theils über die Rücken führen.

Die mittleren West-Ostwege.

Zwischen den rein östlichen alten Halleschen Salzstrassen und der nordböhmischen Querstrasse ziehen sich noch Westostverbindungen hin, die vereinzelt schon berührt wurden, hier aber noch kurz zu erwähnen sind.

14. Mit dem Aufkommen Leipzigs und Grossenhains verschob sich der Haupttheil des Verkehrs Halle, Eilenburg, Belgern und Strehla auf die bekannte Hohestrasse, die via regia der Urkunden, bei deren Benutzung von Leipzig aus die drei Uebergänge Eilenburg, Wurzen, Grimma wahlweise frei gegeben waren. Der Elbübergang fand in Boritz-Merschwitz statt. Näher auf diesen bekannten Strassenzug und auf seine späteren Varianten einzugehen, kann hier unterbleiben.

Auch auf die in der alten Elsterfurth Eythra sich sammelnden und östlich weiter ausstrahlenden Wege ist bereits unter 4 und 6 hingewiesen worden.

Der nächste Ostweg lief von Weissenfels über Zorbau, Steckelberg, „Zotzsch", Grossgrimma als „Ochsenweg" nach Pegau, Borna (No. 6b), weiter über den „alten Strassenteich", Flössberg mit „Schlossberg", das „Schlangenloch", Lausigk, Ballendorf, die „Einsiedelwiese", die „Braunicke", das „Dornicht" nach Colditz und auf erwähnten Wegen (4b) weiter.

Weiter südlich folgt der Ostweg von Naumburg über Pretsch nach Zeitz und Altenburg und östlich weiter über Clause, Lohma, die Strassenhäuser Beiern am „Messberg", Steinbach am „Mäuseberg", den „Zeissig" nach Penig. Von Altenburg läuft ein alter Weg über den „weissen Berg" (hier wie bei Prag am Punkte des Zusammenlaufens der Wege dicht vor der Stadt gelegen, also vielleicht „wegweisender Berg"), Bocka, Gnandstein, Kohren, Ossa nach Rochlitz und weiter.

Schon von Zeitz trennt sich ein nördlicher Zweig, der über Lucka, Ramsdorf, am „Geiersberg" vorbei nach Haselbach, Treben, als „alte Strasse" nach Frohburg, über Greifenhain als „Heerstrasse" durch Ebersbach und als „grüner Weg" nach Colditz läuft. Von Frohburg trennt sich ein Weg über Roda nach Rochlitz ab, der entweder über Geithain und „Gickelsberg" oder auf dem anscheinend sehr alten Rückenweg, dem „Laagweg" (lag = Ordnung, Gesetz, also „Rechtsweg") über Breitenborn läuft.

15. Für Sachsen von Bedeutung ist der Ostweg von der Saalefurth Kahla über die Leuchtenburg, Roda, St. Gangloff, „Lerchenberg", Gera, Ronneburg, „Raitzhain", Stolzenberg, Posterstein, Sommeritz, als „Kriegerstrasse" über Ponitz nach Meerane, Gesau, bei Glauchau über die Mulde, über den „Scheerberg", den Lungwitzbach, durch das „Audorf", über den „Elsterberg" immer auf dem Rücken über den „Kirchberg", die „Katze", den „Rödenberg", dicht nördlich Hohenstein und Wüstenbrand, den „Todtenstein" nach Rabenstein und als „Hartstrasse" nach Chemnitz hinlaufend, wo Anschluss an die alten Ostwege gefunden wird. Sowohl die Trassirung wie die Ortsnamen sprechen für ein hohes Alter dieses Weges.

16. Von der Saalefurth Orlamünde, Hummelshain läuft ein alter Ostweg, der sich mit der „hohen Strasse" von Pössneck bei Rosendorf vereinigt, über Zwackau nach Triptis, wo der alte Rückenweg von Saalfeld anschliesst. Oestlich setzt sich diese Richtung fort über Niederpöllnitz nach Weida, Veitsberg, Pohlen, Vogelgesang, Mannichswalde nach Crimmitschau und weiter. Von Weida entsendet diese alte Oststrasse einen Zweig über Berga, Klein-Gundorf, den „Diebskeller", Katzendorf,

Trünzig mit der „Wache", als „Landsteig" über Stöcken, als Querweg zur alten Strasse von Ronneburg nach Werdau und von hier über den „Windberg" nach Zwickau.

Von dem wichtigen Verkehrsknoten Saalfeld läuft ein zweiter Ostweg über Schleiz und von hier sich spaltend über Pausa, „Wachholderschenke", Dobia, Wellsdorf, Trifle nach Greiz und andererseits über Mühltroff, Schönberg, über Demeusel, als „Plauenscher Steig" über Leubnitz, den „Kühberg", „Schneckengrün", am „Weisenstein" (wohl wegweisender Stein?) die alte Richtung Pausa-Strassberg kreuzend, Neundorf mit „Warthhübel", „Ochsenhübel" nach Plauen.

Von Saalburg über Culm und Zollgrün, Unterkoskau läuft ein Ostweg nach Stelzen, wo er sich in die Richtungen nach den Elsterfurthen Plauen, Strassberg, Kürbitz und Weischlitz verästelt.

17. Jenseits Plauen schliessen sich bemerkenswerthe alte Ostwege an. Zunächst der südlichere über Friesen, Mockelgrün mit dem „Zschockauberg", „Plauerberg", Schönau, „Rammelberg", Auerbach, „Ameishübel", Schnarrtanne, „Lauberg", Schönheide, Eibenstock, das „hohe Thor", Zimmersacher, Sosa, zu beiden Seiten des „Sonnenberges" als „Tollberger Weg" und „neuer Weg", über den „Fellberg" nach Breitenbrunn zum Anschluss an den Pass bei Halbmeil, über den „Hahnberg" nach Gottesgab, Wiesenthal, Königsmühle, Oberhals, Kupferberg, Kaaden. Ein nur wenig nördlicherer Parallelweg läuft von Plauen über Thosfell nach Treuen als „Königstrasse", südlich Eich über den „hohen Brunnen" nach Rodewisch, als „Kohlstrasse" und „hohe Strasse" durch den „Ringswald" nach Schnarrtanne zum Anschluss an den südlicheren Weg, setzt sich aber auch von Rodewisch selbständig östlich fort über den „Judenstein", „kalten Frosch", Oberstützengrün, den „hohen Stein", als „alte Strasse" über den „kalten Born" bei dem Forstorte „fröhliche Zusammenkunft", Zschorlau, Bockau nach dem alten Wegknoten Schwarzenberg. Von hier läuft der Weg über den „Graul" an der „Oswaldskirche" vorbei nach Elterlein, am „Zieg" und an der „Wahrsage" vorbei über Geyer, „Streitberg", „kalten Muff" nach Wolkenstein. Von diesem wichtigen Uebergange laufen alte Wege nach den erwähnten Pässen Reitzenhain-Rübenau; der Ostweg aber zieht in Parallelwegen, deren jeder den Namen „Fürstenweg" und weiterhin „Seydenweg" trägt, der nördliche über Rauenstein, der südliche über den „Flöhberg", Görsdorf, den „Ochsenberg" nach Mittelsayda. Von hier setzt sich der Weg wie erwähnt nach Freiberg, aber auch nach dem Gau Nisani fort über Zethau, durch die Furthen in Mulda, Lichtenberg und Pretzschendorf, hier einen Ast über Dippoldiswalde und einen anderen in den Plauenschen Grund entsendend, der als „Fürstenweg" oder „Buttersteig" vor Höckendorf sich der „Butterstrasse" oder „Mittelgebirgischen Strasse" von Rechenberg-Frauenstein anschliesst und mit ihr gemeinschaftlich über Somsdorf nach Cossmannsdorf läuft.

Die Hof-Chemnitz-Dresden-Bautzener Strasse.

Den Schlussstein bildet dieser bekannte Ostweg, dessen Ausbildung in das Ende des für diese Studie bemessenen Zeitraums fallen dürfte und der bald nachher zu hoher Bedeutung gelangte.

18. Von Hof nach Zwickau lassen sich drei Parallelwege unterscheiden, deren mittlerer die ehemalige hohe Strasse, jetzt die Chaussee

darstellt; er läuft von Hof über den „Labyrinth-Berg“ bei „Blosenberg“, „Wiedersberg“ und dem „alten Schlosse Haag“ mit den nachbarlichen Localnamen „Weisenstein“ (wegweisender Stein?), „Wachhübel“, die „Beuten“, der „graue Stein“ über den „Kronenberg“, Zöben, durch die Elsterfurth „Rosenthal“ über Siebenhitz, die Sonne, neben dem „Glockenberg“ vorbei über den „Posthübel“ nach der Elsterfurth Plauen, wo der Weg sich in zwei alte Hauptrichtungen gabelt; die westliche läuft als „alte Strasse“ am „Warthberg“, „Strassenhübel“ vorbei über Pöhl, den „Scheerhübel“, „Kuhholz“, „Marktpöhl“, die „Possecke“, wo nicht nur die alte Verbindung Elsterberg-Treuen gekreuzt wird, sondern sich auch ein alter Weg über die Gölzschfurth Mylau als „Kutschenweg“ über Brunn nach Werdau zum Anschluss an die Pleissethalstrasse nach Altenburg ablöst. Von der Possecke läuft der Weg über Limbach nach Reichenbach aus als „alte Strasse“ dicht östlich bei Reichenbach vorbei über die „Hölle“, das „Brandel“, als „Marktsteig“ beim „Katzenschwanz“ vorbei durch Ebersbrunn, Planitz nach Zwickau. Der später zur Chaussee ausgebaute Weg zieht sich durch die Stadt Reichenbach, hier einen Zweig nach dem erwähnten Kutschenweg aussendend, über Neumark, Schönfels, Stenn am „Götzenbusch“ vorbei zum Anschluss an die eben erwähnte Strasse über Planitz oder (als Chaussee ausgebaut) über den „Liebberg“, „rothen Berg“ nach Zwickau. Ein anscheinend älterer Parallelweg von Neumark führt über den „langen Berg“, „Kuhberg“ nach Altschönfels.

Der östliche Weg von Plauen läuft über den „Weinberg“, als „Lengenfelder Weg“ über die „Warthe“, Altensalz mit dem „Pfannenstiel“, nach Thossfell mit der „Warthe“ und dem Flurorte „Zetergeschrei“. Hier schliesst der später zu erwähnende alte Weg Hof-Oelsnitz sich an; von hier trennen sich wiederum die eben vereinten Pfade in den Weg nach Altenburg und den nach Zwickau. Ersterer läuft, ein echter Rückenweg, als „Oelsnitzer Steig“ über Pfaffengrün, „krumme Birke“, an der „Igelstaud“ vorbei über den „Mylberg“ zur Elsterfurth Mylau; letztere zieht als „Königstrasse“ durch Treuen, als „alte Strasse“ über die Gölzschhäuser beim „Zigeunerholz“ vorbei nach dem Katzenschwanz und Ebersbrunn, wo die alten Wege von Plauen nach Zwickau sich vereinigen.

Hier ist eines alten Rückenweges zu gedenken, der sich vom Katzenschwanz südlich abzweigend über den „Forellenteich“, „Lerchenberg“, als „Waldstrasse“ über den „Wachthübel“ westlich bei Plohn und Abhorn vorbei (hier die „Finkenburg“, wohl = Funkenburg?) sich nun östlich durch die „Zeidelweid“, „Rebesbrunn“ zum Anschluss am „Judenstein“ an den alten Ostweg 17 über Stützengrün wendend hinzieht.

Von Hof führt ein östlicher Parallelweg nach Altensalz-Thossfell zum Anschluss an den mittleren Weg über Plauen; er überschreitet bei Gassenreuth zwischen der „alten Schanze“ und dem „alten Schloss“ die Wasserscheide und ist bereits unter 6e erwähnt.

19. Zu gedenken ist des westlichen Weges nach Plauen ohne Elsterkreuzung, der sich allerdings weniger stark ausgeprägt über Tropen, Marxgrün, Kröbes, am Burgstein über Schwand mit dem „Schutzberg“, den „Butterpöhl“ und „Gössnitzberg“ nach Strassberg und über den „Glockenberg“ nach Plauen hinzog, sich auch weiter bis zur Elsterfurth in Elsterberg über Vorwerk Heidenreich, „Strassenteich“, Jössnitz, „Anspann“ und „Görschnitzberg“ fortsetzte.

20. Zwischen Zwickau und Freiberg lassen sich ausser dem zur Chaussee ausgebauten Wege noch Nebenrichtungen erkennen. Der Hauptweg kreuzt das Muldenthal, läuft über den „Brandberg“ mit der „Funkenburg“ über Lichtenstein, den „Chemnitzer Berg“ durch das Lungwitzthal und Kappelbachthal nach Chemnitz, durch diese Linienführung in den Thalauen seine Entstehung erst um etwa 1100 wahrscheinlich machend. Von Chemnitz läuft die Chaussee in sichtlich neuerer Trassirung durch den Zeisigwald, die „Flöher Aue“, Gückelsberg, die „Ausspannung“, Oederan, das „kalte Feld“, in älterer Richtung über Rittergut Oberschöna am „Geiersberg“ und „Fernesiechen“ nach Freiberg.

Die älteste Wegrichtung zwischen Chemnitz und dem alten Wegknoten Oederan wird nach den Trassirungsgrundsätzen für älteste Wege sich von Chemnitz hingezogen haben als „Fürstenweg“ entweder am „Beuthenberg“ vorbei direct durch Euba nach Plaue oder etwas südlicher nächst der Eubaer Kirche über den „Katzenberg“ ebendahin. Von der Zschopaufurth Plaue durch die „Schweddei“ führt über den „Kühstein“ der Leithenweg nach der Flöhafurth Falkenau, so dass ganz folgerichtig die Flusskreuzung vor der Vereinigung in Flöha stattfindet. Von hier erstieg der alte Weg die Thalgehänge entweder über das Mühlfeld (wo die Gückelsberger Strasse durchläuft) oder über den „Schussberg“ am Höllengrund direct der „Ausspannung“ zustrebend.

Interessanter ist der südliche Parallelweg von Zwickau nach Chemnitz. Von Zwickau läuft die erwähnte „Freytagstrasse“ bis zum „Zschockenberg“ (von althochd. suochan = suchen, eigentlich sich anhängen?), einem sehr alten Wegknoten, von wo der Rückenweg nach Chemnitz als „Pflockenstrasse“ über das Jägerhaus, Ursprung, als „Fürstenweg“ um Neukirchen und westlich Helbersdorf nach Chemnitz zieht.

Aus der Freytagstrasse zweigt ein Chemnitz völlig südlich umgehender Weg nach Freiberg am „Käseberg“ ab, läuft über Hartenstein bei Beutha oder Waitzengrün vorüber nach dem „Katzstein“ oder „Drachenfels“ (draha = Weg), „Ellbogenthor“, „Brand“ und „Martinsberg“ in die Nähe des „grossen Steins“, einer alten Wegkreuzungsstelle. Von hier läuft der Rückenweg weiter als „Eisenweg“ und „Zeller Weg“ (Klösterlein Zella bei Aue) über die „Tabaktanne“, das „schwarze Kreuz“, das „Höllenloch“, durch das „Rollholz“, am „Drachenstein“ und „Geiersberg“ vorüber, bei Einsiedel die Zwönitz (richtiger die Chemnitz zu nennen) kreuzend, als „Fürstenweg“, „Heege oder Spurweg“ am Adelsberg vorbei, den „Galgenberg“ südlich Euba erreichend, von wo er sich fortsetzte über die Zschopaufurth nördlich Erdmannsdorf, am „Lilienstein“ und „Schellenberg“ vorüber nach Metzdorf und als schon erwähnter „Rosenweg“ nach Freiberg. Von diesem fast alle alten Wegnamen tragenden anscheinend sehr alten Höhenwege zweigen sich ebenfalls alterthümliche Verbindungswege nach verschiedenen Seiten ab, die hier nicht weiter zu verfolgen sind.

Hier mag noch gelegentlich einer weiter südlich parallel gelegenen Verbindung gedacht werden, die in Schwarzenberg ansetzt, um über Elterlein, als „8“ oder „Fürstenweg“ über die „Winterleithe“, die „Kutten“, die „Abschiedstanne“, am „Wilden Mann“, über die „Honigwiese“, das „Rabenholz“, als „breiter Weg“ und „Kohlweg“ beim Steinberg vorbei auf dem Rücken nördlich des „Göckelsbergs“ über den „Ameisberg“, als „Eisenstrasse“, bei Zschopauthal diesen Fluss durchfurthend, über die „Waldkirche“, Grünhainichen, Borstendorf, Eppendorf, Langenau, Freiberg zuzustreben.

Der Trassirung nach ist auch eine Verbindung, die sich mit Zweigen an die Nachbarfurthen Plaue und Falkenau ansetzt, um fast rein südlich den Anschluss an den alten Strassenknoten auf der Hilmersdorfer Höhe bei Lauta zu suchen, von gleichem Alter wie die von hier abzweigende Gruppe von Gebirgsübergängen. Dieser Weg läuft über „Schellenberg", den „Reuterberg" nach der „Waldkirche", Börnichen streifend, über die „kalte Küche", den „Donnersberg" im „Bornwald", am „Zeisighübel" und der „Heinzebank" vorbei.

21. Von Freiberg werden die ältesten Wege sich an die vor dem Aufkommen Dresdens vorhandenen Wege zunächst angeschlossen haben, also an die Richtungen von Wilsdruff über Potschappel oder Plauen nach Leubnitz, Lockwitz, die übrigens, was noch unerwähnt geblieben ist, eine naturgemässe, anscheinend alte Fortsetzung über Gommern, Mügeln zur Elbfurth Birkwitz, über „Lohecke", „steinerne Brücke", „Lerchenberg", Lohmen bis zum Anschluss an Hohnstein findet.

Der directe Weg läuft von Freiberg in Richtung Dresden über die Muldenfurth bei Halsbach am „Hammerberg" über Naundorf, wo die Salzstrasse (4c) östlich nach Dohna abzweigt, in zwei Parallelwegen: westlich über das „Kellerbrückchen", als „Fürstenweg" am „Tellhayn" und „Laux" vorbei, als „breiter Weg" neben dem „Ascherhübel", Spechtshausen, als „Hipweg" über Braunsdorf, Kesselsdorf zum Anschluss an die ältesten Wege nach Nisani (11). Der östliche Parallelweg läuft als Chaussee ausgebaut über „Mückensack", „Grüllenburg", „gebrannte Stein", „Borchelsberg" als „Fürstenweg" ebenfalls nach Braunsdorf oder als „Holzstrasse oder Waldweg", Braunsdorf nördlich umgehend, direct nach Kesselsdorf. Beide Parallelwege tragen die Kennzeichen alter Trassirung. Bei Borchelsberg zweigt ein Weg ab, der als „Jagdweg", „Winkelweg" den Schlotitzgrund nicht umgeht, sondern bei Tharandt durchquert und über den „Schlafberg" als „hoher Weg" nach Döhlen zum Anschluss an die alte Weisseritzfurth Potschappel führt.

Von der Dohnaer Salzstrasse (4c) zweigt bei Obercunnersdorf ein Weg ab, der über den „Mückenberg" an der „Geierswacht" vorbei über die „Capelllinde", „Martersäule", „Weissenstein", Grossölsa, neben dem „Lerchenberg" nach der Anhöhe die „Laue" bei Börnichen hinzieht, von wo er sich nach den Ortschaften im Gau Nisani verästelt, dabei auch einen Zweig über den „Käferberg", „Gohligberg", am „Lerchenberg" vorbei über den Horkenberg, den Kaitzbach umgehend, oder direct über den „Läuseberg", „Thonberg", am „Bothenberg" vorbei nach Dresden entsendend.

Westlichere, wohl jüngere Verbindungen laufen von Freiberg über Hutha, Grund-Mohorn, Herzogswalde, Grumbach nach Kesselsdorf.

Auch der Weg von Freiberg über Plankenstein, der sich an die Richtung Wilsdruff-Eula-Nossen hier anschliesst, ist jünger wie diese Richtung selbst gegenüber dem älteren Triebischthalübergang bei Munzig und dem wohl noch älteren Uebergang bei Roitschen mit den alten Localnamen Geiersberg, Kuhberg, Moderloch, Schanze.

22. Jenseits von Dresden theilen sich die Wege an der Priessnitzfurth, zu beiden Seiten des „Meisenbergs" (von mezi = zwischen?) westlich nach Radeberg am „Brodberg", „Hengstberg", „Erzberg", „Dachsenberg" vorbei nach Radeberg und weiter nach Bautzen, östlich über den weissen Hirsch, Quohren, als „alte Poststrasse" über Possendorf nach Stolpen oder Bischofswerda und Bautzen führend.

Zu erwähnen ist der „Bischofsweg“ von Meissen über Klipphausen, der bei Briesnitz die Elbe übersetzt, Dresden umgeht und die Priessnitz etwa 300 m nördlich des vorigen Weges durchfurthet, sich auch in diesem Abstand nördlich parallel der alten Radeberger Strasse hinzieht, hinter dem Brodberg sich mit dieser auf eine Strecke vereinigt, sie vor der „Hengstbrücke“ verlässt, als „Haackschaar oder Bischofsweg“ hinzieht und über Ullersdorf mit dem „Todtberg“ kurz vor Wilschdorf die Hauptstrasse erreicht.

Welche Bedeutung die Dresdener Elbfurth vor der Verlegung des Markgrafensitzes dahin, also in ältesten Zeiten gehabt hat, ist schwer zu construiren. Der sich westlich der Priessnitz bis dicht an die Elbe ziehende leicht gangbare Landrücken wird einen Uebergang an dieser Stelle von jeher begünstigt haben, deshalb werden die Wegrichtungen Dresden-Scheunhöfe-Hechts Weinberg oder Wilder Mann-Boxdorf-Kreyer und weiter, sowie Dresden-Königsbrücker Strasse-Reiterexerzirplatz-Klotzsche, am „Eierbusch“ und „hohen Berge“ vorbei über Gommlitz, Lausa nach Okrilla und weiter aus ältester Zeit stammen, ebenso wie die erwähnten Zweige nach Radeberg und Quohren, sowie endlich die Seitenzweige, die der unter 2c erwähnte ostelbische Parallelweg (nördlich Dresden Rennsteig genannt) nach der Dresdener Furth, insbesondere von Kötzschenbroda und Radebeul ausgesendet hat.

Wenn wir die vorstehende knapp gefasste, nur durch Stichworte bezeichnete Darstellung des Wegnetzes in Sachsen und seiner Anschlüsse in der Zeit von 800 bis 1200 überblicken, so ist sofort zu erkennen, dass dieser erste Versuch nichts Abgeschlossenes bieten kann. So manche alte Wege, die sich von selbst aufdrängen, liegt nur einmal das Hauptgerüst fest, sind, um nicht zu weitläufig zu werden, unbenannt geblieben, andere haben wieder gelegentlich Aufnahme gefunden, obschon sie wahrscheinlich der unmittelbar folgenden Periode etwa 1200 bis 1400 angehören. Nirgends wird aber das Gegebene in Widerspruch mit dem im Specialkartenbilde niedergelegten thatsächlichen topographischen Material, noch mit den spärlichen historischen Notizen stehen. Zu dem bisher Bekannten und Veröffentlichten neu hinzu treten aber die Ergebnisse der sozusagen naturwissenschaftlichen Forschungsmethode, die gewonnen sind durch Beachtung der urzeitlichen Wegtrassirungsgrundsätze und Heranziehung der Localnamen. Freilich liegt ausreichendes Material zu solchen Studien nur in der von Oberreit veröffentlichten vortrefflichen kursächsischen Landesaufnahme aus der Zeit um 1780 vor, während für das anstossende Gebiet die österreichische Karte in 1:75000 und die Reichskarten in 1:100000 zwar schätzbare Angaben enthalten, aber bei weitem nicht jenen, bis in die kleinsten Einzelheiten dringenden Aufschluss gewähren wie der Oberreit'sche Atlas. Im nordwestlichen fruchtbaren Tieflande wird die Forschung überdies beeinträchtigt durch die seit etwa 1830 vorgenommenen Zusammenlegungen und die damit verbundene Störung des alten Wegnetzes. Für diese aussersächsischen Gegenden müsste man daher bei specieller Bearbeitung auf älteres Specialkartenmaterial zurückgehen.

Auf der beigegebenen Kartenskizze sind Ortsnamen und Localnamen so weit eingetragen, dass eine Auffindung der benannten Wegrichtungen möglich ist. Zur Erleichterung der Aufsuchung enthält die Skizze die im

Text gebrauchte Nummerirung des Wegnetzes. Etwas willkürlich und in Folge dessen der Kritik unterworfen ist die Abstufung der Wege, die aber nicht wohl entbehrt werden kann, soll die Uebersichtlichkeit einer Kartenskizze nicht ganz verloren gehen. Die gegebenen Wegstrecken selbst nebst den im Text genannten, entlang derselben vorkommenden Localnamen sind jedoch sämmtlich den Specialkarten entnommen. Eine Meinungsverschiedenheit kann nur darüber entstehen, ob die getroffene Auswahl und Combination der einzelnen Wegstrecken die wahrscheinliche ist. Zahlreiche Wege von unzweifelhaft hohem Alter liessen sich, wie bereits erwähnt, noch zwischenschalten; hier handelte es sich aber darum, zunächst ein Gerüst zu gewinnen, die entscheidenden, richtungsweisenden Hauptverkehrszüge festzulegen und den Anlass zu geben zur Ausgestaltung einer Verkehrskarte jener zwischen Vorzeit und Jetztzeit stehenden kritischen Epoche, einer Karte, die zugleich eine brauchbare Vorarbeit für die zukünftige Culturkarte jener Zeit abgeben würde.

Im Anschlusse an die vorstehenden Ausführungen ist kurz eines Umstandes zu gedenken, der bei einer sozusagen naturwissenschaftlichen Untersuchung der ältesten Wege Beachtung verdient: das Verhältniss der Wegzüge zu den Flurgrenzen und zu dem Liniensystem der Flureintheilung. Dass die ältesten Wohnplätze, Schutzanlagen, Marktstätten in innigster Beziehung zum ältesten Wegnetz stehen müssen, ist bereits ausgeführt worden; in dieser Hinsicht lieferte die benutzte Quelle ausgiebige Anhaltspunkte, sie lässt jedoch völlig im Stich bezüglich der Grenzlinien. Diesen Mangel der deutschen, sonst so trefflichen, amtlich-militärischen Kartographie sollen die in Veröffentlichung begriffenen „Grundkarten“ in 1:100000 mit Flurgrenzlinien beseitigen; indessen ist deren Fertigstellung noch nicht so weit fortgeschritten, dass grössere zusammenhängende Gebiete bearbeitet werden könnten und ausserdem bietet die Verschiedenheit der Verjüngungen und die Kleinheit des Massstabes der „Grundkarte“ Schwierigkeiten dar, die sich der genaueren Erkenntniss der relativen Lage der Wegzüge zu den Grenzlinien entgegenstellen. Dass diese relative Lage von ausschlaggebender Bedeutung für die Erkenntniss des relativen Alters von Grenze und Weg ist, leuchtet sofort ein, wenn wir unsere modernen Verkehrswege, die Eisenbahnen vergleichen, wie sie rücksichtslos das vorhandene Netz von Parzellengrenzen durchschneiden, wie sich ihnen aber die späteren Zufahrtsstrassen und Stadtviertel auf das Genaueste anpassen.

Eine wirklich werthvolle Bereicherung der analytischen Mittel, von denen wir bisher neben den vereinzelten kurzen historischen Ueberlieferungen die thatsächlich in die Landesfläche eingegrabenen, in der Specialkarte festgehaltenen Wegspuren, die Siedelungen und vorgeschichtlichen Funde, die Wegnamen, die nachbarlichen Localnamen und die Trassirungsweise angewendet haben, lässt sich nur gewinnen durch Zurückgreifen auf die Flurkarten selbst. So weit gehende Forschungen erfordern aber eine längere, ausschliessliche, amtlich unterstützte Beschäftigung mit diesem Gegenstande; schon heute darf aber wohl vorausgesagt werden, dass diese dritte und letzte Etappe in der Wegforschung in absehbarer Zeit gelegentlich der bevorstehenden Studien über die örtlichen Einzelheiten der Entwickelung der Flureintheilung erreicht werden wird. Vorläufig gilt es, über die von den Historikern bearbeiteten Zusammenstellungen des geschichtlichen Materials und die beigegebenen, mehr graphischen Darstellungen als wirk-

lichen Landkarten ähnelnden linearen Versinnlichungen des historischen Materials hinauszugehen und nach der naturwissenschaftlichen Methode wahrscheinliche Karten der Niederschläge des Verkehrslebens der jeweiligen Epochen zu entwerfen und kritisch zu verbessern, in ähnlicher Weise, wie sie uns die Geologie aus weit älteren Perioden ohne Anhaltspunkte an historischen Daten von der Gestaltung der Erdoberfläche selbst in immer wachsender Vollendung darbietet.

Die wirksamste Förderung aller derartigen culturgeschichtlichen Arbeiten würde, wie angedeutet, die Veranstaltung von weiteren Kreisen zugänglichen Abdrücken des Oberreit'schen Atlas des Königreichs Sachsen sein. Sind die örtlichen wissenschaftlichen und auch touristischen Vereine im Besitze der ihr Gebiet betreffenden Kartensectionen, so ist ihnen treffliches Material und Anregung zur eingehenden weiteren Durcharbeitung der hier behandelten und anderer culturhistorischen Fragen gegeben und mancher Wanderlustige wird nicht nur das malerische Waldthal, den aussichtsreichen Gipfel, sondern auch die seitabliegenden, aber durch Alter und Geschichte ehrwürdigen Pfade als Zielpunkte wählen und ein im eigentlichen Wortsinne „Bewanderter“ in unseres Volkes und Landes Vergangenheit werden.

Berichtigungen und Zusätze.

In der Karte hat zu stehen: Alte Strasse für Allenstrasse nördlich Löbau, Riesenberg für Riesenburg, Püchau für Pücha, Fribus für Frühbuss südlich Schöneck, Tauerstein für Jauerstein östlich Penig.

Der Weg Zittau-Gabel läuft nicht über die Kuhbrücke, sondern über die Hospitalbrücke.

Zu den auf optische Signale, Feuerzeichen hinweisenden Localnamen ist wahrscheinlich zu rechnen der „Blitzberg“ südwestlich Eilenburg und der „Blitzenberg“ südlich Johnsdorf bei Zittau.



Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1901.

V. Die Verkieselung der Gesteine in der nördlichen Kalahari.

Mittheilung aus dem Königlichen Mineralogisch-Geologischen Museum nebst der Prähistorischen Sammlung in Dresden.

Von Prof. Dr. **Ernst Kalkowsky**.

(Mit drei Tafeln.)

---

1. In den Jahren 1896 bis 1898 durchforschte Herr Dr. Siegfried Passarge in Steglitz bei Berlin das Ngami-Land in Süd-Afrika in geographischer und geologischer Hinsicht. Er wird über die Ergebnisse seiner Reisen in einem grösseren Werke Bericht erstatten; bis jetzt liegen von ihm nur vor sein am 8. April 1898 in Berlin in der Gesellschaft für Erdkunde gegebener Bericht „Reisen im Ngami-Land" in den Verhandlungen der Gesellschaft, Bd. XXVI, 1899, No. 4 mit einer Kartenskizze, ein Vortrag „Die Hydrographie des nördlichen Kalahari-Beckens" in den Verhandlungen des

VII. Internationalen Geographen-Congresses in Berlin, 1900, mit einer Karte, und eine Abhandlung „Beitrag zur Kenntniss der Geologie von Britisch-Betschuana-Land“, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. XXXVI, 1901, mit 5 Tafeln. Das Gebiet seiner Reisen lässt sich durch das Dreieck Palapye - Gobabis - Andara begrenzen. Die Entfernungen auf der Karte betragen von der jetzigen Eisenbahnstation Palapye (ungefähr 27° 20′ ö. L. v. Gr. und 22° 40′ s. Br.) bis Gobabis in Deutsch-Süd-West-Afrika (19° ö. L. und 22° 20′ s. Br.) ungefähr 800 km, von Gobabis bis Andara am Okavango (21° 30 ö. L. und 18° s. Br.) in Deutsch-Süd-West-Afrika ungefähr 750 km und von Andara bis Palabye ungefähr 750 km. Der Ngami-See liegt so ziemlich in der Mitte dieses Gebietes, das als nördliche Kalahari seit der Diluvialzeit der Umwandlung in eine Sandsteppe immer mehr anheimfällt.

2. Ueber die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes der nördlichen Kalahari schreibt mir Herr Dr. Passarge Folgendes:

„Die Hochfläche des südafrikanischen Continentes ist eine ausgedehnte Ebene, die sich allmählig von Westen nach Osten hinsenkt und nur geringe Niveauunterschiede zeigt, einige isolirte Bergketten ausgenommen. Im Westen wird sie von den hohen Gebirgen des Damara-Landes überragt, die den Rand des Plateaus bilden; im Osten dagegen endet die Hochfläche mit einem scharfen Plateaurand, der zu dem Tschobe- und Sambesi-Thal, dem Schollenland des Betschuanen-Landes und der Limpopo-Ebene hin steil abfällt. Nördlich des Malopo, der nach Westen hin in die Kalahari hineinfliesst, endet das Plateau in nicht näher bekannter Weise. In der Mitte dieses langen von Nord nach Süd streichenden Plateaus finden wir an seinem östlichen Rande eine deutliche Einsenkung, die Maklautsi-Pforte. Sie vermittelt den Uebergang zwischen den Makarikari-Pfannen, der tiefsten Stelle des nördlichen Kalahari-Beckens, und der Limpopo-Ebene.

In dem Plateau haben wir in geologischer Hinsicht zwei verschiedene Componenten zu unterscheiden, das Grundgebirge und die Deckschichten.

A. Das Grundgebirge besteht aus drei verschiedenen Formationen:

1. Die archäische Formation — Gneisse, Granite, alte krystalline Schiefer und Eruptivgesteine — setzt den grössten Theil des östlichen (Maschona-Matabele-Land, Transvaal) und westlichen (Damara- und Nama-Land) Randgebirges zusammen. Auf der Hochfläche wurde sie nur bei Okwa (Granite und Gneisse) und in den Tschorilo-Bergen (glimmerreiche Quarzschiefer) gefunden.

2. Die Chanse-Schichten bestehen aus alten Grauwacken, Grauwackensandsteinen und Sandsteinen. Untergeordnet kommen Kalksteine und Schieferthone vor. Sie sind durchweg steil aufgerichtet, durch Gebirgsdruck transversal zerklüftet und bilden im ganzen Westen der nördlichen Kalahari das Grundgestein. In dem Dreieck zwischen Oas (West), Andara (Nord), Chaina-Feld (Ost) dominiren sie vollständig. Ihrem Alter nach sind sie wahrscheinlich den Swasi-Schichten Transvaals und den Malmesberg-Schichten des Kaplandes gleichzustellen.

Während der Periode der Chanse-Schichten fand die Eruption der Totin-Diabase statt, die durch starke Epidotisirung ausgezeichnet sind. Nach der Gebirgsbildung, die der Ablagerung der Chanse-Schichten folgte, drangen die Quarzporphyre der Mabale-a-pudi-, der Monekau- und Kwebe-Berge südlich vom Ngami-See auf längerer Bruchspalte hervor.

3. Die Ngami-Schichten liegen als Schollen zwischen den aufgerichteten Chanse-Schichten. Wo sie vollständig entwickelt sind, bestehen sie aus drei Stufen: a) Untere Ngami-Schichten — Sandsteine, Grauwacken und Conglomerate; b) Mittlere Ngami-Schichten — Kalksteine, Dolomite, Kalkmergel und Kalksandsteine; ein auffallend schneller Facieswechsel ist für diese Gruppe charakteristisch; c) Obere Ngami-Schichten — Sandsteine, Conglomerate, Grauwacken.

Die Ngami-Schichten sind den Kap-Schichten gleichzustellen, die ebenfalls in drei Glieder zerfallen; unten liegt der Tafelberg-Sandstein, in der Mitte liegen die Bokkeveld-Schiefer und der Malmami-Dolomit, oben die Zuurberg- oder Ghatsrand-Schichten.

Die Ngami-Schichten finden sich local als Schollen zwischen Grauwacken an dem Südufer des Ngami-Sees und im Schadum-Thal. Ausgedehnte Ablagerungen bilden sie im Gebiet der Kaikai-Berge bis nach Gam hin und bei Gobabis. In ersterem Gebiet sind sie nur als Dolomite und Kalke entwickelt, bei Gobabis aber in typischer Dreitheilung. Ein isolirtes Vorkommen finden wir in der kleinen Makarikari-Pfanne westlich Ntschokutsa (25° ö. L.); dort tritt ein für die mittleren Ngami-Schichten charakteristisches Gestein am Boden des Pfannenrandes zu Tage.

Im Mangwato-Land finden wir zwischen dem Kalahari-Plateau und Palapye eine Formation entwickelt, die höchst wahrscheinlich ebenfalls den Kap-Schichten gleichzustellen ist, und die Mangwato-Schichten genannt werden mag. Sie sind in typischer Dreitheilung entwickelt: unten dickbankige quarzitische Sandsteine (Palapye-Sandstein), in der Mitte sandig-thonige Schiefer (Lotsani-Schiefer), oben mürbe, dickbankige Sandsteine (Ssakke-Sandstein).

Am Ende der Zeit der Ablagerung der Ngami-Schichten erfolgten erhebliche tektonische Bewegungen, die von der Eruption der gangförmig auftretenden Ngami-Aphanite begleitet wurden. Im Mangwato-Land ergoss sich eine gewaltige Decke von Mandelstein (Loale-Mandelstein) über die Mangwato-Schichten.

Es scheint nach jener Periode im heutigen Kalahari-Becken ein Gebirgsland bestanden zu haben, das im Laufe der folgenden Zeiten eine gründliche Denudation erlitt und zwar zur Zeit der permo-triassischen Karroo-Schichten. Wenigstens finden wir von den letzteren in unserem Gebiete keine Spur. Die Denudation bewirkte anscheinend die Bildung einer grossartigen Denudationsebene, péneplaine. Bis auf eingeklemmte Schollen fielen die Ngami-Schichten der Abtragung zum Opfer. Das Resultat des Processes war die Bildung des plateauförmigen, complicirt aus Schollen zusammengesetzten Grundgerüstes des heutigen Süd-Afrika.

B. Die Deckschichten sind auf der Denudationsfläche des alten Gebirgslandes zur Ablagerung gelangt. Diese jungen Schichten lassen sich in zwei Gruppen gliedern.

1. Die Botletle-Schichten sind vorwiegend Sandsteine mit kieseligem Cement, von oft glasglänzendem Aussehen, die dickbankige klobige Massen bilden. Daneben kommen aber auch gut gebankte Sandsteine ohne „glasiges" Cement vor. Die Botletle-Schichten sind über das ganze nördliche Kalahari-Becken hin verbreitet. Am östlichen Rande des Kalahari-Plateaus brechen sie mit steilem Abfall ab (Loale bis Mohissa). Sie bilden den Untergrund der östlichen Kalahari bis Tlakani, finden sich im ganzen Botletle-Thal und am Südrande des Ngami-Sees, liegen in Schollen

auf den Chanse-Schichten des Chanse-Feldes und reichen westwärts bis nach Oas und anscheinend bis nahe an Windhoek heran. Im Kaukau-Feld und an den Popa-Fällen des Okavango haben sie dieselbe Lagerung und Gesteinsbeschaffenheit wie im Süden.

Als besondere Ausbildung der Botletle-Schichten sind aufzufassen die Reñaka-Schichten und die Pfannen-Sandsteine.

a) Die Reñaka-Schichten sind Sandsteine vom Typus der Botletle-Schichten, die sich in der Ebene zwichen Reñaka und Litutwa an der Südseite des Ngami-Sees finden und nur eine besonders mächtige Ausbildung der untersten Partien der Botletle-Schichten vorstellen. Sie liegen dort über den Chanse-Grauwacken, und zwar sind die zu unterst befindlichen Bänke mit eckigen Bruchstücken der Grauwacken erfüllt. Dasselbe kann man überall beobachten, wo Botletle-Schichten auf dem Grundgestein liegen, so z. B. in den zahlreichen Pfannen des Chanse-Feldes, deren Boden von Botletle-Schichten gebildet wird. Es handelt sich hier anscheinend nicht um eine transgredirende Formation mit Abrasion, sondern um eine auf primärer Denudationsfläche in flachen Seebecken, vielleicht auch nur in Sümpfen abgelagerte Schichtenreihe. Dabei bestehen die untersten Glieder aus infiltrirtem und verkittetem Schutt des liegenden Gesteins, vielleicht Wüstenschutt.

b) Die Pfannen-Sandsteine: nach oben hin werden die Botletle-Schichten kalkreicher, kieseliges Cement tritt neben kalkigem auf. In vielen Fällen wird nun letzteres so vorherrschend, dass uns reine Kalksandsteine entgegentreten. Letztere bilden, wo sie vorhanden sind, stets das oberste Glied der Botletle-Schichten und zwar vermitteln sie am Botletle selbst direct den Uebergang zu der unteren Abtheilung der Kalahari-Schichten, dem Kalahari-Kalk. Die Pfannen-Sandsteine bilden in sehr vielen Fällen den Boden und die wasserhaltende Schicht in der Kalahari.

Das Alter der Botletle-Schichten ist nicht festzustellen, wahrscheinlich sind es aber relativ junge Ablagerungen von vielleicht tertiärem Alter.

Interessant und wichtig ist es, dass ein Theil der kieseligen Botletle-Schichten an der Oberfläche in zelligen Brauneisenstein — Laterit von tertiärem Alter — verwandelt worden ist. Die grosse Ausdehnung dieser Lateritdecke wird durch folgende Fundorte genügend charakterisirt: Plateaurand Loale-Mohissa, Oas, Popa-Fälle; wahrscheinlich liegen Botletle-Schichten mit Laterit auch an den Victoria-Fällen des Sambesi.

2. Die Kalahari-Schichten schliessen sich unmittelbar an die Pfannen-Sandsteine an. Sie zerfallen in den Kalahari-Kalk und den Kalahari-Sand.

a) Die Kalahari-Kalke sind sandige oder sandarme Kalke, die in grosser Zahl Conchylien enthalten, die mit den Arten der jetzigen Okavango-Sümpfe vollständig identisch sind; sie dürften also höchstens dilu-vialen Alters sein. Sie bedecken den grössten Theil des nördlichen Kalahari-Beckens und werden selbst überlagert von dem

b) Kalahari-Sand, einem fein- bis mittelkörnigen Sande.

Es dürfte sich der Nachweis führen lassen, dass die Kalahari-Kalke zum grössten Theile Ablagerungen in Sümpfen sind, und dass der Kalahari-Sand die Ausfüllungsmasse jener Sümpfe durch Flusssande ist.

Wir haben nun zweierlei recente Ablagerungen, die mit den Gliedern der Deckschichten zu vergleichen sind. Einmal haben wir in den Oka-

vango-Sümpfen und in den vom Botletle gespeisten Becken der grossen Makarikari-Pfannen Ablagerungen von Kalktuff und kalkreichen Sanden — sie entsprechen den Kalahari-Kalken, sodann aber finden sich in zu- und abflusslosen Becken des Makarikari-Gebietes — Ntschokutsa, kleine Makarikari-Pfanne — ganz eigenthümliche kieselsäurereiche Ablagerungen, die an der Oberfläche zu harten Chalcedonmassen erstarrt sind und in vieler Beziehung Aehnlichkeit mit den kieseligen Sandsteinen der Botletle-Schichten haben, so dass man vielleicht berechtigt ist, auch für die entsprechenden älteren Formationen ähnliche Bildungsverhältnisse anzunehmen".

3. Herr Dr. Passarge übergab mir gegen 400 Nummern Gesteine aus diesem Gebiete — weitere Sammlungen sind leider vielleicht endgültig verloren gegangen — zur Durchsicht seiner Bestimmungen. Das schien anfangs eine leichte Arbeit, da es sich fast nur um Grauwacken, Sandsteine und Kalksteine handelte. Allein die flüchtige Untersuchung der Handstücke und einer Anzahl Dünnschliffe ergab bald so eigenartige und schwierige Verhältnisse, dass zu der genauesten und eingehendsten Untersuchung geschritten werden musste. Es stellte sich heraus, dass bei der Bildung und Umbildung der meisten, namentlich aber der jüngeren sedimentären Gesteine Vorgänge eine Rolle gespielt haben, die meines Wissens bisher noch nicht genauer untersucht worden sind. Das vorliegende Material bot aber weiter noch den grossen Vortheil, dass hier recente Bildungen vorlagen, die für die Deutung älterer von wesentlichem Belange sind.

Sedimentäre Gesteine zu untersuchen, die man nicht selbst geschlagen hat, ist eine besonders heikle Sache; soweit wie irgend möglich wurden die Schwierigkeiten durch mehrere Conferenzen mit Herrn Dr. Passarge in Dresden und in Steglitz zu beseitigen gesucht. Doch blieben immer noch Fälle, in denen ich auf Grund der Untersuchungen an dem Material eines kleinen Handstückes zu keinem endgültigen Resultat über die Natur des Gesteins oder seine Zugehörigkeit zu einem bestimmten Schichtenverbande kommen konnte. Herr Dr. Passarge wird sich in seinen Ausarbeitungen auf manche Diagnosen, die ich ihm für alle Vorkommnisse zur Verfügung stelle, stützen und dieselben weiter verwenden können; in dieser Abhandlung berücksichtige ich aber nur solche Stücke, bei denen sich zwischen dem geologischen Feldbericht und der mikroskopischen u. s. w. Untersuchung völlige sichere Uebereinstimmung ergab.

Die Untersuchungen der Gesteine waren recht schwierig und mühsam, und nur langsam konnte zur Erkennung des wahren Sachverhaltes durchgedrungen werden; deshalb wolle man aber auch erst am Schlusse der Arbeit die Ueberzeugung erwarten, dass das Richtige getroffen worden ist. Manche Verhältnisse müssen zunächst ohne strengen Beweis vorgeführt werden, weil sich ein Beweis überhaupt erst aus dem Zusammenhang ergiebt. Ist es hier doch auch meist unmöglich, Gesteinstypen im Einzelnen erschöpfend zu beschreiben und wegen des beständigen Wechsels der Gesteinsbeschaffenheit auch überflüssig: es sollen die einzelnen Phänomene im Allgemeinen und die Erscheinungsweise der Gesteine im Grossen und Ganzen geschildert werden.

4. Die Fundstätten der Gesteine sollen im Folgenden nur gelegentlich angegeben werden unter Andeutung, wo die Localität in diesem weiten Gebiete zu suchen ist. Auf unseren geographischen Karten fehlen meist alle hier in Frage kommenden Ortsbezeichnungen, und selbst auf den an-

geführten Kartenskizzen des Herrn Dr. Passarge sind sie bei dem kleinen Massstabe derselben nicht sämmtlich verzeichnet. Nach Herrn Dr. Passarge sind in dem Gebiete überhaupt nur Gaunamen das einzig Sichere; gelegentlich kommen die Namen einzelner Häuptlinge als Ortsangaben zur Verwendung. In der Orthographie der Namen folge ich natürlich Herrn Dr. Passarge, jedoch unterdrücke ich alle Schnalzlaute der Buschmannsprachen. Die Schreibweise Ngami ist einmal eingebürgert, obwohl das Wort „Wasser im Allgemeinen" in der Sprache der Hottentotten bedeutend, gami mit einem Schnalzlaute vor dem g lautet; was bei dem einen Namen allgemein angenommen ist, kann in einer geologischen Abhandlung auch für andere neueinzuführende geographische Bezeichnungen billig sein.

I. Salzpelit und seine Kruste.

5. Südwestlich von dem grossen auf unseren Karten verzeichneten Gebiete der Makarikari (d. h. Salzpfannen) liegen nahe an dem Rande des Kalahari-Plateaus noch drei kleine Pfannen, die Passarge auf seiner Reise berührt hat. Nur von einer derselben, der Pfanne von Ntschokutsa, hat er von einer Stelle das derselben eigenthümliche Gesteinsmaterial gesammelt, das aber auch in den beiden anderen gefunden wurde. Den Boden der der Ueberfluthung jetzt nur periodisch ausgesetzten Pfanne bildet nämlich ein Salzpelit von unbekannter Mächtigkeit, der eine dünne harte Kruste trägt. Die Kruste ist unzweifelhaft secundär aus dem Salzpelit entstanden.

Ich erachte es für zweckmässig, die allgemeine und unbestimmte Bezeichnung „Pelit" zu verwenden, da hier zum ersten Male eine Untersuchung dieser offenbar in grosser Masse vorkommenden Substanz ausgeführt worden ist. Nach einigen Notizen von Dr. E. Holub scheint dieselbe Substanz auch in dem weiten Gebiete der grossen Salzpfannen der Makarikari vorzukommen. Es wird vielleicht die Zeit sein, der Substanz einen besonderen petrographischen Namen beizulegen, wenn sie einmal auch von anderen Stellen und an reichlicherem Material erforscht sein wird.

A. Der Salzpelit.

6. Der Salzpelit ist in trockenem Zustande eine dichte, weisse bis ganz lichtgrüne Masse von geringem specifischem Gewicht; er ist feinporös, hängt an der Zunge und saugt Wasser auf. Passarge schnitt Stücke des feuchten und dann noch hellgelblich-braunen Salzpelites mit dem Messer heraus; ausgetrocknet aber ist die Masse ziemlich fest, sie zerbröckelt unter dem Messer; sie färbt nicht ab, fühlt sich nicht wie Thon an, sondern vielmehr ganz schwach fettig etwa wie Bol oder Saponit. In der weissen Masse stecken unregelmässig vertheilt und makroskopisch sichtbar Sandkörner und Oolithkörner; manche der vorliegenden Stücke sind anscheinend frei von diesen Beimengungen, die dem Ganzen eine Art porphyrischer Structur geben. Ferner aber ist der Salzpelit in allen Proben brecciös; es liegen in einer Grundmasse bis einige Centimeter im Durchmesser haltende und viele kleinere Stücke von abweichendem Farbentone und abweichender Festigkeit, meist aber mit scharfen Kanten und deutlichster Bruchstücksform. Die genauere Untersuchung lehrt, dass alle diese Bruchstücke auch selbst Salzpelit sind und nur zum Theil eine von der Haupt-

masse wenig verschiedene Zusammensetzung haben. Obwohl nur wenig Material zur Untersuchung vorlag, so zeigt dieses doch deutlichst, dass Habitus und Beimischungen des Gesteines schnell wechseln, und dass die brecciöse Structur nicht durch Zusammenschwemmung und Ablagerung von Brocken entstanden ist, sondern durch eine Zerstückelung der Masse in situ, wohl bei ihrer Bildung und Umbildung unter Beihülfe von Salzen.

7. Die Sandkörner in Salzpelit erreichen eine Grösse von 2 bis 3 mm im Durchmesser; die meisten sind jedoch unter einem Millimeter dick, herab bis zu sehr geringen Dimensionen. Das Material ist vorherrschend Quarz, doch finden sich auch Körnchen, die als Sandsteinbröckchen aufzufassen sind. Dazu kommen harte Körner von dichter Beschaffenheit, die als Chalcedon zu deuten sind, eine Bezeichnung, die erst weiter unten gerechtfertigt werden kann. Es mag aber noch angegeben werden, dass diese Chalcedonkörner wesentlich identisch sind mit der Substanz der Kruste des Salzpelites. Unter den Sandkörnern kommen auch solche von dichtem Kalkstein vor, doch ist es hier manchmal sehr schwer zu entscheiden, ob diese Carbonatkörner wirklich Bruckstückchen dichten Kalksteins sind, oder nur missgestaltete und umgewandelte Oolithkörner.

8. Bald in geringerer, bald in grösserer Menge sind in dem Salzpelit isolirte Oolithkörner vorhanden; ihre Gestalt ist kugelförmig bis wenig regelmässig, ihre Grösse beträgt am häufigsten nur 0,1 bis 0,5 mm, doch sind auch grössere bis von über 1 mm Durchmesser nicht gerade selten. Sie bestehen aus lichtbräunlichem Kalk und sind nach mikrochemischer Analyse frei von Magnesia. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass sie die gewöhnliche radiale und concentrisch-schalige Structur besitzen und nicht selten einen fremden Kern enthalten. Löst man die Oolithkörner in stark verdünnter Salzsäure langsam auf, so bleibt ein Skelett von feinstem Thon von der Form der Oolithkörner übrig, das zwar locker, aber lückenlos ist: die Oolithkörner enthalten gleichmässig in ihrer ganzen Masse feinsten Thon, der wohl wirklicher Thon, nicht etwa Salzpelit ist. Mir stand nicht genügend Material zur Verfügung, um eine genauere chemische Prüfung des Lösungsrückstandes vorzunehmen.

Besonders auffällig ist das verhältnissmässig häufige Vorkommen von halbirten Oolithkörnern im Salzpelit; diese halben Körner und noch kleinere Bruchstücke zeigen unter dem Mikroskop dieselbe Beschaffenheit und Structur wie die ganzen vollständigen Oolithkörner. Es dürfte ihre Zerstückelung durch krystallisirende Salze herbeigeführt worden sein. Auch in den norddeutschen Rogensteinen kommen solche halbirten Oolithkörner mit noch weiteren interessanten Erscheinungen vor; ich werde darüber in kurzem in einer anderen Abhandlung berichten und dann Gelegenheit haben, auch auf diese afrikanischen recenten Oolithkörner näher einzugehen.

Im Salzpelit spielen die Oolithkörner nur die Rolle der allothigenen Sandkörner; oolithische Gesteine oder auch nur vereinzelte Oolithkörner kommen sonst nirgends in der nördlichen Kalahari vor.

9. Nicht selten sinken die Bruchstücke von Oolithkörnern zu recht geringen Dimensionen hinab; aber dennoch scheint es, dass die im Salzpelit überdies noch vorkommenden kleinsten Partikelchen von kohlensaurem Kalk nicht als völlig zertheilte Oolithkörner aufzufassen sind, sondern als Carbonat anderen Ursprungs. Solche Partikelchen mögen kurz als Kalkstaub bezeichnet werden, sie sind u. d. M. durchaus alle einzeln wahr-

nehmbar, aber zweifelhaft bleibt es, ob sie unregelmässige Form oder die Gestalt von Rhomboedern haben. Winzige scharfe Rhomboeder von Kalkspath und von Dolomit werden aus anderen Gesteinen mehrfach zu besprechen sein.

10. Für die Bestimmung der Salze wurde der Salzpelit mit kochendem Wasser behandelt. Vermengt man die wässerige Masse nach dem Erkalten mit frisch gefälltem Eisenhydroxyd, so gelingt es leicht, den Kalkstaub, der sonst, man möchte sagen mit Vorliebe, auch durch das beste Filtrirpapier geht, von der Salzlösung zu trennen. Letztere zeigte starke Reaction auf Chlor und schwächere auf Schwefelsäure; von Erden konnte nur Magnesia festgestellt werden. Die Spectralanalyse zeigte, dass neben reichlichem Natron kein Kali in dem Salzgemisch vorhanden ist. Ebenso fehlte Kohlensäure durchaus in den in Wasser löslichen Salzen der untersuchten Proben. Die mikrochemische Analyse mit Kieselfluorwasserstoff ergab ebenso ein Vorherrschen des Natriums vor dem Magnesium und das Fehlen von Kalium. Die wasserklare wässerige Lösung der Salze wird beim starken Eindampfen gelblich; in den zur Trockne eingedampften Salzen bleibt eine kleine Menge verbrennbarer, organischer Substanz. Es ist also in dem Salzpelit ein geringer Betrag einer in Wasser oder doch in salzhaltigem Wasser löslichen organischen Substanz vorhanden.

Eine quantitative Analyse der Salze wäre werthlos gewesen, denn der Gehalt des Salzpelites an Chlornatrium und an Magnesiumsulfat schwankt sowohl qualitativ wie quantitativ. Nach den Mittheilungen des Herrn Dr. Passarge wird das ausblühende Salz in einer südlich von Ntschokutsa gelegenen kleinen Nebenpfanne von den Buschmännern als Speisesalz gesammelt; andererseits litten seine Lastthiere unter der abführenden Wirkung des Wassers der Pfanne, was ihn schon dort die gelegentliche reichlichere Anwesenheit von Magnesiumsalzen erkennen liess. Jedenfalls aber stecken in dem Salzpelit der Pfanne von Ntschokutsa doch im Ganzen bedeutende Mengen von Salzen.

11. Ein glatt geschabtes Stückchen des Salzpelites wurde mit durch Chloroform verdünntem Canadabalsam bis zur Erhärtung desselben gekocht und dann dünngechliffen. Während des Kochens schien der Salzpelit sich nicht zu verändern, namentlich auch nicht Wasser zu verlieren. Das Präparat zeigte ausser den Sand- und Oolithkörnern und dem Kalkstaube nun auch die eigentliche Salzpelit-Substanz als eine anscheinend homogene Masse mit sehr schwacher feinkörniger Aggregatpolarisation, in der sonst weiter keine Einzelheiten erkennbar und unterscheidbar waren. Wenn also die Substanz auch entschieden schwach doppelbrechend ist, so kann sie doch als amorphe Masse bezeichnet werden in dem Sinne, in dem der Mineralog wohl den Meerschaum, den Bol u. dergl. als amorphe Mineralien bezeichnet, obwohl sie nicht optisch isotrop sind.

Für die chemische Analyse wurde homogenes Material in folgender Weise gewonnen. Da der Salzpelit in kaltem Wasser nicht völlig zertheilbar ist, so wurde er im Handteller mit wenig Wasser zerrieben, wobei eben möglichst ein Abreiben der Kalkkörner durch die Quarzkörner vermieden wurde. Durch Schlämmen wurden dann die Sand- und Oolithkörner abgesondert. Der zerriebene Salzpelit setzt sich im Wasser nicht völlig zu Boden; ein Theil also musste weggegossen werden, um den Salzpelit mit möglichst wenig Wasser und ohne lösliche Salze auf das Filter zu bringen.

Die Poren des Filters aber werden sehr bald verstopft, und das Abfiltriren des letzten Wasserrestes mit Hülfe der Saugvorrichtung auf einem Scheibenfilter nahm viele Stunden in Anspruch; es bleibt auf dem Filter eine ganz hellgrüne filzige Masse zurück. Diese enthält noch etwas Kalkstaub, offenbar auch winzige Quarzsplitter, war aber doch homogen zu nennen und frei von Salzen; nach der chemischen Zusammensetzung des Pelites ist es auch nicht zu vermuthen, dass die beim Decantiren fortgegossenen Partikelchen eine andere Zusammensetzung hatten, als die gewonnene Masse. Doch ist kein Zweifel vorhanden, dass jede andere Probe des Salzpelites, auch wenn dieser direct ohne alles Schlämmen in einer dem Anschein nach von Sandkörnern aller Art freien Partie analysirt worden wäre, andere Zahlen bei der Analyse ergeben haben würden. Da aber gerade ein Stück mit möglichst geringer brecciöser Structur verwendet wurde, so glaube ich behaupten zu können, dass die gewonnene filzige Masse wirklich die Durchschnitts-Zusammensetzung des Pelites ergeben muss.

Diese homogene Silicatmasse ist vor dem Löthrohr schwer schmelzbar, sie wird dabei hart bis zum Glasritzen. Beim Austreiben des Wassers im Platintiegel sintert die vorher zerriebene Masse stark zusammen. Die Mikroanalyse mit Kieselfluorwasserstoffsäure ergab einen Gehalt an Natrium und Magnesium. Das Wasser wurde quantitativ durch Glühverlust bestimmt, da die analysirte Masse nur Spuren von Kohlensäure ergab. Die Kieselsäure wurde durch zwei Analysen bestimmt, das Natrium nur als Verlust. Die sehr geringe Menge von Eisenoxyd besonders zu bestimmen, wurde unterlassen.

Das Silicat ist sowohl in concentrirter Salzsäure wie in concentrirter Kalilauge bei anhaltendem Kochen schwer löslich; kochende Lösungen von Chlornatrium und von Magnesiumsulfat blieben ohne jede Einwirkung.

Die quantitative Analyse ergab folgende Zahlen:

H^2O	18,986
SiO^2	52,799
Al^2O^3	10,643
Fe^2O^3	Spur
MgO	9,650
CaO	Spur
Na^2O	7,922

12. Der Salzpelit der Pfanne von Ntschokutsa ist somit ein Chlornatrium und Magnesium haltiges, an Sand- und Oolithkörnern verschieden reiches, amorphes, wasserhaltiges Natrium-Magnesium-Aluminium-Silicat von einer keinem bisher bekannten Minerale entsprechenden Zusammensetzung, mit brecciöser Structur. Es ist wahrscheinlicher, dass das analysirte Silicat aus lauter einander gleichen Theilchen besteht, als dass es ein Gemisch etwa von Kaolin mit einem Natrium-Magnesium-Silicat ist. Der ganze Salzpelit ist ein Gestein sui generis, dem wohl ein besserer einfacher Name gebührt, als die Verlegenheits-Bezeichnung Salzpelit. Ausdrücklich muss betont werden, dass der Salzpelit durchaus nichts mit irgend einer eruptiven Masse oder ihren Zersetzungsproducten zu thun hat; nach Angabe des Herrn Dr. Passarge spukt in Afrika die Bezeichnung Trachyt für die Masse herum.

B. Die Kruste des Salzpelites.

13. Der Salzpelit der Pfanne von Ntschokutsa ist von einer Kruste bedeckt, die sich als ein äusserst hartes, zähes und schwer zersprengbares Gestein von grünlicher bis schwärzlicher Farbe darstellt und mit blossem Auge Sandkörner und Oolithkörner wie der Salzpelit erkennen lässt. Vorliegende Handstücke zeigen eine Mächtigkeit von 4 bis 5 cm; an einigen Stücken haftet auch noch der Salzpelit an dieser Kruste, und die Grenze ist recht scharf durch den Farbenunterschied und ebenso durch den Gegensatz zwischen der mürben und der mit dem Messer nicht ritzbaren Masse. Die Kruste hat stets eine ausgesprochen brecciöse Structur; lagert die Kruste nach Passarge's Mittheilungen an einzelnen Stellen in grosse und kleine Schollen zerbrochen auf dem Salzpelit, so hat sie auch noch in diesen Schollen an und für sich eine kleinstückige Zusammensetzung; alle Bruchstücke sind aber oft wieder zu einem festen lückenlosen Gestein verkittet. Unter den Bruchstücken fallen besonders solche auf, die einem unreinen Chalcedon ähneln. In einigen Handstücken sind die Lücken zwischen den Bruchstücken nur theilweise ausgefüllt; kleine Poren mit einem Ueberzug von kohlensaurem Kalk konnten mehrfach beobachtet werden.

14. Dünnschliffe von diesem harten Gestein zeigen zunächst die Quarz-Sandkörner von derselben Grösse und Form wie der Salzpelit. Die Oolithkörner, ebenso regellos und im Ganzen nicht gerade reichlich vertheilt wie im Salzpelit, sind in manchen Präparaten etwas krystallinisch geworden. Sonst finden sich dieselben halbirten Oolithkörner und die kleinsten Bruchstücke von Oolithkörnern, immer noch an ihrer Structur als solche erkennbar, wie im Salzpelit. Kalkstaub ist in der Kruste in stark schwankender Menge vorhanden, in einem Präparat erscheint er geradezu als der beinahe vorherrschende Bestandtheil. Beachtenswerth ist es, dass der Kalkstaub gelegentlich in deutlichen kleinsten und selbst etwas grösseren Calcitrhomboedern auftritt. Einige kleinere und grössere Fragmente zeigen die Structur eines feinkörnigen Chalcedons zwischen gekreuzten Nicols. Opake Eisenerzpartikeln verursachen die dunkele Farbe des Gesteins, obwohl sie gar nicht in besonders reichlicher Menge auftreten.

15. Die Grundmasse nun, die in diesem brecciösen Gestein meist vor allen erwähnten Bestandtheilen vorwaltet, zeigt zwischen gekreuzten Nicols eine schwache, ganz feinkörnige Aggregatpolarisation. Feinste wie Staub erscheinende Partikelchen dürften nur sehr feine Poren sein; sonst ist die Grundmasse aus homogenen Partikeln zusammengesetzt, abgesehen von dem Kalkstaub. Mit Rücksicht auf ihre gleich anzugebende chemische Zusammensetzung und mit Rücksicht auf die Verhältnisse in anderen Gesteinen der nördlichen Kalahari muss diese Grundmasse als Chalcedon bezeichnet werden, als ein unreiner Chalcedon von ganz feinkörniger Structur. Nur selten wird seine Structur dadurch etwas grobkörniger, dass kleine, aber noch deutlich aus einzelnen Körnchen zusammengesetzte Partien beim Drehen des Präparates zwischen gekreuzten Nicols auf einmal das Maximum der Dunkelheit erreichen. Eine Art poikilitischer Structur dürfte diese Erscheinung erklären. Grössere Bruchstücke im Gestein haben im Wesentlichen dieselbe Beschaffenheit wie die ganze Alles verkittende Masse.

Diese Grundmasse ist auch in dünnsten Splittern vor dem Löthrohre unschmelzbar, doch backt das Pulver beim Glühen im Platintiegel noch ein wenig zusammen. Für die quantitative Analyse wurde das pulverisirte

Krustengestein mit verdünnter Salzsäure entkalkt, um den Vergleich mit der Analyse des Salzpelit-Silicates zu vereinfachen. Die Analyse ergab:

H^2O	2,724
SiO^2	92,614
Al^2O^3 Fe^2O^3	2,648
MgO	0,500
CaO	—
Na^2O	1,514

16. Die beiden Analysen des Salzpelit-Silicates und der entkalkten Kruste lassen sich aber noch nicht ohne Weiteres vergleichen, da ja aus dem Salzpelit auch der Quarzsand entfernt worden war, was natürlich bei der Kruste unmöglich war. Wenn man aber im Auge behält, dass Material, das direct seiner chemischen Zusammensetzung nach verglichen werden konnte, überhaupt nicht vorlag und nicht präparirt werden konnte, so wird man zugeben dürfen, dass die mitgetheilten Analysen vergleichbar werden, sobald man zu der Zusammensetzung des Silicates des Salzpelites noch einen gewissen Betrag Kieselsäure als dem Quarzsandgehalt der Kruste entsprechend hinzuschlägt. Wie viel Procent Quarzsand aber in dem Krustengestein, das für die Analyse verwendet wurde, drinstecken, lässt sich auch wieder nicht genau angeben. Es müssen deshalb willkürliche Mengen SiO^2 — also wie unten geschehen 30 und 40 Procent als hohe Beträge — zu der Zusammensetzung des Salzpelit-Silicates hinzugerechnet werden:

	Silicat	Silicat + 30% SiO^2	Silicat + 40% SiO^2	Kruste
H^2O	18,986	13,290	11,392	2,724
SiO^2	52,799	66,959	71,679	92,614
Al^2O^3	10,643	7,450	6,386	2,648
Fe^2O^3	—	—	—	
MgO	9,650	6,755	5,790	0,500
Na^2O	7,922	5,546	4,753	1,514

Da nun der Augenschein lehrt, dass die Kruste unzweifelhaft aus dem Salzpelit hervorgegangen ist, und dass ferner die Kruste auch keine wesentlich andere Structur hat als der Salzpelit, so ist bei der Bildung der Kruste viel Kieselsäure und etwas Eisen zugeführt, dagegen Thonerde, Magnesia, Natron und viel Wasser weggeführt worden. Zufuhr von Kieselsäure allein genügt nicht, um die chemische Veränderung zu deuten. Die Kruste ist also ein Kieselgestein, das durch hydatogene Metamorphose aus dem Salzpelit hervorgegangen ist; ihre Chalcedon-Grundmasse ist eine Pseudomorphose nach dem Silicat des Salzpelites.

C. Genetisches.

17. Die Pfanne Ntschokutsa liegt am südlichen Rande des grossen Makarikari-Gebietes. In der Gegenwart wird dieses mehrere Kilometer im Durchmesser haltende Becken nur noch periodisch, z. B. 1898/99, von Ueberschwemmungen überfluthet, wohl aber muss das früher regelmässig der Fall gewesen sein. Dennoch wird Niemand behaupten können, dass der Salzpelit einfach ein primäres Sediment sei. So wenig auch bisher über die Sedimente in Seebecken im Inneren von grossen Continenten und

in Steppen auf Grund genauer Untersuchung bekannt ist, so erscheint doch die directe Ablagerung eines wasserhaltigen Natron-Magnesia-Thonerde-Silicates nach allen geodynamischen Theorien unmöglich, zumal vulcanisches Material ausgeschlossen ist. Ich bin mir vollkommen bewusst, dass ich über einen Gegenstand zu speculiren im Begriffe bin, den ich in seiner ganzen geologischen Massenhaftigkeit nicht gesehen habe; ja mir standen für die Untersuchung nur kleine Proben und nur von einer Stelle der Pfanne zur Verfügung. Und Herr Dr. Passarge konnte an Ort und Stelle ebenso wenig die winzigen Oolithkörner als solche erkennen, wie auf die Vermuthung kommen, dass der im feuchten Zustande wie Thon aussehende Salzpelit doch kein Thon, sondern etwas ganz Besonderes sei. Deshalb werden auch erst in Zukunft die in Frage kommenden Phänomene genauer studirt und discutirt werden können; es ist aber doch nothwendig, an diesem Orte die theoretischen Vorstellungen darzulegen, die ich mir nach meinen Untersuchungen und nach den Schilderungen Passarge's gebildet habe. Denn die Erkennung der Entstehung der Salzpelit-Kruste giebt den einzigen Anhalt für die Erklärung des Phänomens der Verkieselung von Gesteinen, das uns in der nördlichen Kalahari in einem gewaltigen Gebiete überall entgegentritt. Die Thatsachen liegen schon jetzt vor, ihre theoretische Erklärung wird erst in Zukunft gesichert werden können.

18. Von den Bestandtheilen des Salzpelites sind die Oolithkörner am leichtesten zu erklären. Dass sie vegetabilischen Ursprungs sind, ist in der neueren Zeit erkannt worden; ich werde bald Gelegenheit haben, in einer anderen Arbeit weitere Beweise dafür aus den Oolithen und verwandten Gesteinen selbst beizubringen. Ist also die Ntschokutsa-Pfanne ein Seebecken oder wenigstens periodisch unter Wasser gewesen, so sind die Oolithkörner im Salzpelit einfach primäre Bestandtheile desselben. Die Zerstückelung der Oolithkörner kann am leichtesten durch Auskrystallisiren von Salzlösungen erklärt werden, die in die abgestorbenen Oolithkörner eingedrungen waren. Zweifelhaft, ja unwahrscheinlich ist es, dass auch der Kalkstaub, dass aller Kalkstaub von Oolithkörnern herstammt. Wir wissen vielmehr, dass von vielen niederen Pflanzen auf ihrer Oberfläche, manchmal auch in einer pflanzlichen Gallerte, Körnchen von Calciumcarbonat abgeschieden werden. Auch für den Kalkstaub also können wir pflanzlichen Ursprung annehmen.

19. Die Quarzsandkörner und die selteneren Gesteinsbröckchen haben meist nur geringe Dimensionen; ihre Form lässt keinen sicheren Schluss zu, auf welchem Wege sie in die Pfanne gekommen sind. Einschwemmung ist nicht unmöglich, daneben aber würde ein Transport durch den Wind in Frage kommen. Jedenfalls ist es auffällig, dass die Sandkörner im Salzpelit ganz unregelmässig vertheilt sind.

20. Eingeschwemmt in die Salzpfanne wird eine gewisse Menge von einem thonerdehaltigen Schlick sein. Aber auch in dem Gebiet der grossen Makarikari wuchert an allen Seen und Flussläufen eine üppige Schilfvegetation, ein Vegetationsgürtel namentlich an den Rändern der Becken, der wohl geeignet ist, bei Ueberfluthungen der Becken das trübe Wasser zu filtriren, die Hauptmasse des Schlickes vom Becken fern zu halten, wie wir darüber Berichte auch aus anderen Gebieten Afrikas haben. Die Riedgräser selbst aber sterben auch ab; sie enthalten in ihren Membranen Kieselsäure, die in allerleichtesten Flöckchen und Theilchen im Verein mit

organischer Substanz doch in die Becken gelangt. Es ist mir nicht gelungen, in botanischen Lehrbüchern Angaben über die Schicksale der Kieselsäure in abgestorbenen Pflanzentheilen zu finden; irgendwo muss sie doch bleiben oder im festen oder gelösten Zustande hingeführt werden. Von den Diatomeen allein kennen wir den Verbleib der Kieselsäure, und Diatomeen werden wohl auch hier bei der Bildung und Umbildung des Salzpelites eine Rolle gespielt haben, wenngleich ich sie in ihm nicht mehr nachweisen konnte. In den Kalahari-Kalken aber habe ich sie gefunden, wie weiter unten erwähnt werden wird. Ich bin also der Meinung, dass in den Salzpfannen ein an Kieselsäure vegetabilischen Ursprungs reicher Schlick abgelagert wurde, der ebenso reich war an Kalkstaub und der auch organische Substanz in Menge enthielt. Ein bedeutender Theil des Schlickes mag aber auch gar nicht durch Wasser an Ort und Stelle transportirt worden sein, sondern vielmehr eingewehter Staub, ein äolisches Sediment sein.

21. Kohlensaure Alkalien konnte ich in dem Salzpelit nicht nachweisen, er enthält vielmehr nur $NaCl$ und $MgSO^4$. Der Ursprung dieser Salze wird auf dieselbe Weise zu erklären sein, wie der Salzgehalt von Binnenseen — so viel oder so wenig wir davon eigentlich wissen. Hier in diesem Falle dem Ursprung der Magnesiasalze besonders nachzuforschen, würde ein eitles Unternehmen sein. Allein es ist wohl denkbar, dass diese Salze, Chlornatrium und Magnesiumsulfat und vielleicht jetzt nicht mehr vorhandene Alkalicarbonate, im Verein mit Kieselsäure in mehr oder minder leicht löslicher Form und im Verein mit organischer, humoser Substanz im Stande gewesen sind, aus dem Schlick das wasserhaltige Natron-Magnesia-Thonerde-Silicat zu erzeugen. In wie weit hierbei auch noch klimatische und meteorologische Verhältnisse in Frage kommen könnten, entzieht sich vorläufig jeder Beurtheilung. Nach Allem, was mir Herr Dr. Passarge mitgetheilt hat, entsteht der Salzpelit jetzt nicht mehr, er ist entstanden in der allerjüngsten Vergangenheit.

22. Die Entstehung der brecciösen Structur des Salzpelites bietet der Erklärung keine besonderen Schwierigkeiten. Bei periodischer Trockenlegung wird der sich bildende Salzpelit von Spalten durchzogen werden, zu deren Vermehrung und Erweiterung auskrystallisirende Salze noch das Ihrige beitragen: die Breccien sind nicht durch Gebirgsbewegung entstanden, nicht zusammengeschwemmt, sondern eine Bildung in situ bei der Entstehung der Massen selbst.

23. In dem Salzpelit sind aber wahrscheinlich die Bildungsvorgänge mit der Entstehung des Silicates doch noch gar nicht abgeschlossen; es finden noch weitere chemische Processe statt, bei denen Kieselsäure in Bewegung geräth, in Trockenperioden capillar aufsteigt und eine Verkieselung der oberflächlichsten Partien herbeiführt, die Bildung der Kruste verursacht. Die Sonne und die Thiere zerstückeln die sich bildende Kruste, deren Bruchstücke immer wieder von Neuem verkittet werden.

Kieselsäure organischen Ursprungs und ihr Transport bei Gegenwart von Salzen verschiedener Art und organischer, etwa humoser Substanzen, dazu in anderen Fällen Verschleppung dieser Reagentien durch Sicker- und Quellwasser — das sind die Factoren, die in der nördlichen Kalahari das Phänomen der Verkieselung hervorgerufen haben. Geysirphänomene kommen durchaus nicht in Frage.

II. Kalahari-Kalk.

24. Die jungen Kalahari-Kalke sind mürbe bis ganz feste und harte Gesteine von dichter Structur und hellen bis hellbraunen Farben. Die festen Kalksteine zeigen im Dünnschliff meist fleckige Beschaffenheit durch Herausbildung von Stellen mit etwas gröber krystallinem Korn. Die mikrochemische Analyse wies in einigen Vorkommnissen einen geringen und bedeutungslosen Gehalt an Magnesia nach. Beim Auflösen in verdünnter kalter Salzsäure bleiben übrig feiner Sand, Thon und stets auch Flocken von organischer Substanz. Es wurden nur einige wenige Vorkommnisse untersucht, in mehreren aber doch im Lösungsrückstand Spongillen-Nadeln und Diatomeen, meist in Bruchstücken, in nicht unbeträchtlicher Menge nachgewiesen. Die Diatomeen werden von anderer Seite bestimmt werden. Mit Ausnahme der Oolithkörner enthält also der Kalahari-Kalk alle Bestandtheile, die für das supponirte Substrat des Salzpelites angesetzt wurden, wenn vielleicht auch in anderen Mengenverhältnissen.

Die Kalahari-Kalke haben schon makroskopische Eigenthümlichkeiten der Structur, die dazu führen, diese Kalksteine wesentlich als Kalksinterbildungen in Binnengewässern aufzufassen, als Kalksteine terrestrischen, phytogenen Ursprungs. Diese Auffassung genauer zu begründen, muss an dieser Stelle unterlassen werden.

25. Hier ist es für den Gegenstand der Abhandlung nur von Bedeutung, dass in einem Vorkommniss von Kalahari-Kalk auch der Beginn der Verkieselung mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Es ist das der Kalahari-Kalk von der Pfanne Kauganna, östlich von Gam, also westlich vom Ngami-See in der Nähe der Grenze von Deutsch-Süd-West-Afrika. Dieser Kalkstein zeigt in typischer Weise Kalksinterringe von bis 1 cm Durchmesser, innerhalb deren sich zum Theil ein fast ganz sandfreier Kalk vorfindet, während die Masse zwischen den Ringen an Sand sehr reich ist. Stellenweise ist nun an Stelle des Calcites sowohl der Sinterringe wie der innerhalb und ausserhalb derselben befindlichen Gesteinsmasse ein ganz feinkörniger, unreiner Chalcedon getreten mit kleinsten fetzenartigen Relicten des Calcites, Erscheinungen, die weiter unten ausführlicher beschrieben werden sollen. Löst man das Gestein in Salzsäure auf, so bleiben thonreiche Brocken übrig, die leicht zerdrückbar sind. Unter dem Mikroskope findet man in dem in Wasser ausgebreiteten Lösungsrückstand zahlreiche zackig-faserige Aggregate, die Chalcedon sind. Die Bestimmung dieser in kochender concentrirter Salzsäure unlöslichen Aggregate als Chalcedon ergiebt sich aus analogen Verhältnissen in anderen Gesteinen. Die Art der Verkieselung in diesem Kalahari-Kalk ist überhaupt durchaus analog der anderer Kalksteine, weshalb hier nicht weiter darauf eingegangen zu werden braucht.

III. Botletle-Schichten.

A. Methoden der Untersuchung.

26. Die Gesteine der Botletle-Schichten und die aller übrigen Schichtensysteme wurden in Dünnschliffen auf ihre Zusammensetzung und Structur untersucht. Es wurden gegen 350 Schliffe von den verschiedenen Hand-

stücken angefertigt, ausser von denen, die schon makroskopisch mit Sicherheit die Identität mit anderen Stücken von demselben Fundpunkte erkennen liessen. Es stellte sich aber heraus, dass diese mikroskopische Untersuchung in sehr vielen Fällen zur Erkennung der wahren Sachlage nicht genügte. Zunächst ist es wie bekannt bei den dichten Carbonatgesteinen nicht möglich, unter dem Mikroskope Kalkspath und Dolomit zu unterscheiden; hier, wo es sich meist nur um kleinste Körnchen dieser Mineralien handelt, versagen alle formalen und structurellen Verhältnisse, die man zum Anhalte nehmen möchte. Dann aber verdecken die Carbonspäthe durch ihre starke Doppelbrechung sehr häufig allen Gehalt an Thon und vor Allem auch allen feinvertheilten Chalcedon. Wo es nöthig schien, wurden besondere Dünnschliffe von solchen Kalksteinen angefertigt; die fertig geschliffenen Präparate wurden dann entkalkt, d. h. der Kalkspath wurde langsam durch kalte verdünnte Salzsäure aufgelöst. Verfährt man hierbei behutsam, so kann man ein solches entkalktes Präparat auch auswässern, ohne dass bei den Proceduren irgend wie die Lagerung und der Zusammenhang der unlöslichen Partikeln gestört wird. Das trocken gewordene Präparat wird dann zur Hälfte mit einer Lösung von hartgekochtem Canadabalsam in Chloroform mit einem weichen Pinsel vorsichtig überstrichen. Ist der Lösungsrückstand auf der Canadabalsamschicht sehr gering oder augenscheinlich sehr locker, so lässt man einen Tropfen der Canadabalsamlösung aus dem Pinsel darauf fallen. In jedem Falle ist es nöthig, entkalkte Kalksteinpräparate frei und mit Canadabalsam bedeckt zu untersuchen.

27. Aus allen Schichtensystemen wurden zusammen 135 Proben mikrochemisch untersucht zur Entscheidung, ob Kalkstein oder Dolomit vorliegt. Mit der Untersuchung des Lösungsrückstandes unter dem Mikroskope und mit allen Vorbereitungen nimmt jede Probe ungefähr 20 Minuten in Anspruch, auch wenn 10 bis 20 Proben auf einmal bearbeitet werden. Man schlägt sich kleine Stückchen von etwa 20 bis 30 mm^3, womöglich in Form flacher Scherbchen und möglichst gleich gross von den verschiedenen zu untersuchenden Gesteinen. Diese Stückchen und ihre Lösungen werden ferner stets mit denselben vorbereiteten Reagentien und mit gleich grossen Mengen derselben behandelt, so dass man die Vorgänge mit einander vergleichen kann. Während der Ausführung der Untersuchung wurden sofort die Beobachtungen bei jeder Probe auf einem besonderen Zettel notirt.

Die Stückchen Carbonatgestein wurden in ein Reagenzgläschen gelegt, das zu einem Viertel mit ungefähr 20procentiger kalter Salzsäure gefüllt war. Kalkstein und Dolomit unterscheiden sich dann nur zum Theil durch die Art der Entwickelung der Kohlensäure; es kann auch ein normaler Dolomit in solcher Salzsäure stark aufbrausen, und es kann ein Kalkstein, der reichlich Thon oder feinvertheilten Chalcedon enthält, nur ganz schwache Kohlensäure-Entwickelung aufweisen. Nach der Beobachtung der Einwirkung der kalten Salzsäure wurde diese einmal oder mehrmals bis zum anhaltenden Kochen erhitzt, bis möglichst alle Kohlensäure ausgetrieben war. Die Lösung in dem Reagenzgläschen wurde nun verdünnt bis zur Ausfüllung des Gläschens. Zu einem Tröpfchen dieser verdünnten Lösung auf einem Objectträger wurde dann ein Tröpfchen eines ziemlich verdünnten Gemisches von 50 % Ammoniak, 25 % einer Lösung Natriumphosphat und 25 % einer Lösung von Ammoniumoxalat gebracht. Man muss sich den besten Concentrationsgrad des Reagenzes durch Vorversuche mit Calcit

und Dolomit ermitteln. Stehen Lösung und Reagenz in bestem Verhältniss zu einander, dann geht die Reaction auf Kalk beim Fallenlassen des Reagenztropfens augenblicklich und bis zur völligen Ausfällung des Calciumoxalates in den bekannten winzigsten, eine zusammenhängende Haut bildenden Körnchen vor sich. Das Ammonium-Magnesium-Phosphat scheidet sich langsamer ab, doch ist auch diese Reaction in 2 bis 3 Minuten beendet. Die Krystallgruppen des sich bildenden Magnesiumsalzes sind ihrer Form nach abhängig von dem Concentrationsgrade der angewandten Lösungen, in jedem Falle aber höchst charakteristisch und von dem Kalkniederschlag leicht zu unterscheiden. Man wird durch diese Reactionen nicht nur leicht Kalkstein und Dolomit unterscheiden können, sondern auch genügend den Gehalt an Magnesia in mehr oder minder dolomitischen Kalksteinen zu bestimmen im Stande sein.

Ein etwaiger Lösungsrückstand der Proben wurde nun gleich weiter untersucht; es kommt darauf an, ob die Probe eine klare oder trübe Lösung giebt, ob das Stückchen seine Form unverändert beibehält oder in Brocken zerfällt, ob der Rest hart ist oder mehr oder minder leicht zerdrückbar. Pulveriger oder zerdrückter Rückstand wurde stets in Wasser auf dem Objectträger unter dem Mikroskope untersucht; in vielen Fällen aber wurde ein besonders beachtenswerther Lösungsrückstand auch noch nach dem Auswaschen mit Alkohol in Canadabalsam unter Deckglas untersucht.

B. Gesteinsreihen.

28. Es erwies sich bei der Untersuchung und für die Schilderung als nöthig, die Gesteine der Botletle-Schichten und die von Passarge als Pfannen-Sandsteine bezeichneten Vorkommnisse gemeinsam zu behandeln; ich muss es Herrn Dr. Passarge überlassen, auf Grund meiner ihm zur Verfügung gestellten Einzeldiagnosen unter Berücksichtigung des Vorkommens und der Lagerung zu entscheiden, ob durchgreifende Unterschiede zwischen den Gesteinen der beiden Stufen bestehen. Ich vereinige also diese Vorkommnisse unter der Bezeichnung der Botletle-Gesteine. Es wurden 90 sicher zu diesen Schichtensystemen gehörige Gesteine von ungefähr 20 Localitäten untersucht, die sich über das ganze grosse Gebiet vertheilen. Regionale Unterschiede zwischen den Vorkommnissen konnten in geringem Grade festgestellt werden, aber irgend welche Schlüsse daraus auf genetische Verhältnisse zu ziehen, bin ich nicht im Stande gewesen. Deshalb kann ich es auch unterlassen, die einzelnen Localitäten namhaft zu machen, die man ja doch vorläufig noch auf keiner Karte aufsuchen kann. Wie von Herrn Dr. Passarge ein häufiger und schneller Wechsel in der mineralischen Zusammensetzung der Botletle-Gesteine im Grossen beobachtet werden konnte, so wechseln sie auch im Kleinen, im Handstück und sogar im einzelnen Dünnschliff; mehrfach zeigte ein und dasselbe Präparat zwei bis drei ganz verschiedene Structuren und Verhältnisse der Gemengtheile zu einander.

Die Botletle-Gesteine zerfallen in die zwei genetisch getrennten Typen der sandigen Kalksteine und der Chalcedon-Sandsteine, die im Grossen und Ganzen auch den geologischen Abtheilungen der Pfannen-Sandsteine und der eigentlichen Botletle-Schichten zu entsprechen scheinen.

29. Als Typus der sandigen Kalksteine müssen alle diejenigen sehr verschiedenen Gesteine zusammengefasst werden, die primär mehr

oder minder kalkreiche Sandsteine und sandige bis reine Kalksteine sind oder waren. Die Gesteine treten jetzt auf als seit ihrer Ablagerung wesentlich unverändert oder als durch hydatogene Metamorphose verändert. Die Veränderungsvorgänge sind die der Dolomitisirung und der Verkieselung, Vorgänge, die einzeln auftreten oder zusammen und dann augenscheinlich doch von einander unabhängig. Es ist allerdings ungemein schwierig, sich hier ein Urtheil zu bilden; ich will auch nur sagen, dass ich im Laufe der Untersuchungen zu der Vorstellung gekommen bin, dass im Wesentlichen eine Dolomitisirung vor der Verkieselung eingetreten ist, ohne dass irgend wie ein geologisch grosser Zeitraum zwischen den beiden Vorgängen gelegen ist. Beide Vorgänge könnten also auch als geologisch gleichzeitig aufgefasst werden; sie sind aber vor Allem von einander unabhängig in ihrem Auftreten.

Die Dolomitisirung befällt die Gesteine so, dass der kohlensaure Kalk nur zum Theil in Dolomit umgewandelt wird, oder dass alles oder fast alles Calciumcarbonat in Dolomit übergeht. Von 50 mikrochemisch untersuchten Proben ergaben 25 nur Calcium, 9 erwiesen sich als mehr oder minder magnesiumhaltig, und in 16 Proben war der Gehalt an Magnesium so hoch, dass das Gestein einfach als Dolomit zu bezeichnen ist, ohne damit das Vorhandensein von geringen Mengen von reinem magnesiafreien Calciumcarbonat in Abrede stellen zu wollen.

Die zweite Veränderung dieses Typus der Botletle-Gesteine, die Verkieselung, ist die, dass in ihnen Calcit und Dolomit in Chalcedon verschiedener Art umgewandelt sind, ein Vorgang, der von einer Spur von Verkieselung bis zur völligen Verkieselung und Verdrängung alles Carbonates durch Kieselsäure fortschreiten kann. Dieser Vorgang soll als Verkieselung bezeichnet werden. Hierbei wird diese Bezeichnung in engerem Sinne gebraucht als in dem Titel der Abhandlung; doch wird dadurch ein Irrthum nicht veranlasst werden.

Zu dem Typus der sandigen Kalksteine gehören auch Vorkommnisse, die eine scheinbare oder echte brecciöse Structur besitzen. Die scheinbar brecciöse Structur wird entweder durch primär sehr ungleichmässig vertheilten und rasch wechselnden Sandgehalt verursacht oder durch ungleichmässig eingetretene Verkieselung. Es ist bisweilen gar nicht leicht, diese scheinbar brecciösen Gesteine im Handstück von den wirklich brecciösen zu unterscheiden. Die echten Breccien aber haben alle eine solche Zusammensetzung und Structur, dass die Breccienbildung auch in situ, ohne Gebirgsbewegung und ohne Zusammenschwemmung in ganz analoger Weise wie bei dem Salzpelit und seiner Kruste vor sich gegangen sein muss.

30. Der Typus der Chalcedon-Sandsteine umfasst Gesteine mit einem Chalcedoncement, von dem an Structur und Art des Auftretens nicht nachweisbar ist, dass es pseudomorph, authigen secundär, an Stelle von Carbonat getreten ist. Hier ist der Chalcedon authigen primär wohl in lockere Sande eingedrungen, diese erst zu einem festen Gestein machend. Dieser Vorgang soll hier von dem der Verkieselung im engeren Sinne als Einkieselung unterschieden werden. Für einen entfernt ähnlichen Vorgang bei der Entstehung der Kohlengesteine hat W. v. Gümbel das Wort Inkohlung gebildet gehabt, das den Vorgang knapp und klar bezeichnet, aber doch sprachlich unrichtig gebildet ist. Das neue Wort Einkieselung ist nach Analogie mit einseifen, einfetten u. s. w. gebildet. Eine scharfe Unterscheidung von Verkieselung und Einkieselung ergab sich mir im Laufe der

Untersuchung; erst als diese beiden Vorgänge als zwei ganz verschiedene Arten der Imprägnation mit Kieselsäure aus einander gehalten wurden, kam Klarheit in die Bestimmung der Natur der Gesteine der verschiedenen Schichtensysteme.

Zu dem Typus der Chalcedon-Sandsteine gehören auch echte Breccien und ferner solche Gesteine, die bei einem reichlichen Gehalt an Brauneisenstein kurz als Eisen-Sandsteine bezeichnet werden können. Einige Vorkommnisse der Chalcedon-Sandsteine, aber auch einige der Kalk-Sandsteine sind als Röhren-Sandsteine entwickelt, d. h. sie sind durchzogen von geraden oder gekrümmten hohlen und mit lockerem Material erfüllten Röhren, die als durch Wurzeln, Schilfstengel und dergleichen verursacht zu erklären sind; genau die gleiche Erscheinung zeigt sich ja auch in jüngeren, lacustren Sandsteinen unserer Gegenden.

31. Die Zahl der petrographisch unterscheidbaren Arten der Botletle-Gesteine ist recht gross; namentlich liefert der Typus der sandigen Kalksteine viel Varietäten, zu deren Bezeichnung nur lange zusammengesetzte Ausdrücke verwendet werden können. Eine recht arge Verirrung würde es sein, wollte man im Bereiche der sedimentären Gesteine der Mode fröhnen, die bei der Beschreibung der Eruptivgesteine im Schwunge ist, wo man womöglich jedem Handstücke einen besonderen „Species"-Namen beizulegen beliebt. Die Botletle-Gesteine gehören genetisch zusammen; es wird nützlich sein, auf kleinem Raume die Varietäten zusammen genannt zu finden, die auf Grund der genauen Untersuchung, aber nicht mit blossem Auge unterschieden werden können. Wahrscheinlich kommen in der nördlichen Kalahari noch andere Varietäten vor, als die sogleich aufzuzählenden, ja man kann annehmen, dass dort alle Varietäten vorkommen, die sich irgend durch die Combination der Begriffe Sand, Kalkstein, Dolomitisirung, Verkieselung, Einkieselung, brecciös, conglomeratisch u. s. w. benennen liessen. Da aber die Bestimmung der einzelnen Vorkommnisse eben nur für die Handstücke gilt, die mir gerade vorlagen, so ist eine genauere Ortsangabe wohl überflüssig; von Bedeutung ist nur die Zahl der Vorkommnisse der unterscheidbaren Varietäten. Es zeigt sich, dass Kalk-Sandstein und Chalcedon-Sandstein am häufigsten als feste primäre Gesteine erscheinen, dass unter den umgewandelten die dolomitisirten seltener sind als die verkieselten. Lockerer Quarzsand und mehr oder minder kalkreicher Sand sind es, die zuerst in Becken oder dergleichen abgelagert worden sind.

I. Gruppe:

1. Kalkstein, Zahl der Vorkommnisse 2,
2. schwach verkieselter Kalkstein 1,
3. schwach verkieselter dolomitischer Kalkstein 1,
4. Dolomit 4.

II. Gruppe:

1. sandiger Kalkstein 1,
2. sandiger dolomitischer Kalkstein 3,
3. halbverkieselter sandiger Dolomit 1,
4. halbverkieselter brecciöser sandiger Kalkstein 5.

III. Gruppe:

1. mürber Sandstein, 3 Vorkommnisse untersucht,
2. Kalk-Sandstein 12,

3. brecciöser oder conglomeratischer Kalk-Sandstein 6,
4. halbverkieselter Kalk-Sandstein 4,
5. halbverkieselter brecciöser Kalk-Sandstein 1,
6. verkieselte sandige Breccie 1,
7. völlig verkieselter Kalk-Sandstein 6,
8. halbverkieselter dolomitischer Kalk-Sandstein 6,
9. halbverkieselter brecciöser dolomitischer Kalk-Sandstein 1,
10. halbverkieselter Dolomit-Sandstein 1,
11. Dolomit-Sandstein 4,
12. brecciöser oder conglomeratischer Dolomit-Sandstein 4.

IV. Gruppe:

1. Chalcedon-Sandstein 16,
2. Krystall-Sandstein 1,
3. brecciöser Chalcedon-Sandstein 4,
4. Chalcedon-Breccie bis Conglomerat 2,
5. (conglomeratischer) Eisen-Sandstein 1.

C. Gemengtheile.

32. Die Sandkörner in den Botletle-Gesteinen sind stets klein, alle Sandsteine sind als feinkörnig zu bezeichnen. Unter den Sandkörnern waltet der Quarz bei Weitem vor. Die Quarzkörner zeigen durchweg eine Abhängigkeit der Form von der Grösse; die kleinsten Körnchen sind eckig, die mittleren subangular, die grössten stark abgerundet. Im Auftreten dagegen herrscht Regellosigkeit: in manchen Gesteinen sind alle Quarz-Sandkörner gleich gross, in anderen kommen alle Grössen durch einander und ohne jede Sonderung, z. B. nach Lagen, vor. Die Quarz-Sandkörner enthalten oft reichliche und zum Theil grosse Flüssigkeitseinschlüsse, seltener sind die bekannten dünnen opaken Nadeln; es hat den Anschein, dass Granite und Gneisse das Sand-Material geliefert haben. Unter den selteneren Feldspath-Sandkörnern wurden nur Orthoklas und Mikroklin gefunden; Gesteinspartikeln als Sandkörner sind auch nur selten und spärlich vorhanden. Dagegen ist noch besonders hervorzuheben das Vorkommen von „Flint"-Sandkörnern, von Körnern von verkieseltem Ngamikalk (siehe weiter unten). Hieran schliessen sich Fetzen und Bruchstücke von feinkörnigem Chalcedon und Gerölle davon. Es ist bisweilen recht schwer zu entscheiden, ob grössere Stücke solcher Kieselgesteine wirklich Gerölle sind oder nur Bruchstücke, da es wohl denkbar ist, dass unter der Tropensonne von Kieseln Stücke abgesprengt werden, so dass runde Kerne übrig bleiben. Doch kommen hier in den Botletle-Gesteinen auch unverkennbare Rollkiesel vor.

33. Im Allgemeinen enthalten die Botletle-Gesteine nur wenig Thon, der überdies im Dünnschliff meist nicht als solcher erkennbar ist, denn im Kalkspath und im Dolomit verschwindet er durch die starke Doppelbrechung dieser Substanzen, und im Chalcedon ist er in Folge der Zusammensetzung desselben aus kleinen Theilchen auch nur sehr schwer und unsicher zu erkennen. Beim Auflösen von carbonathaltigen Gesteinen in Salzsäure kommt aber der Thon zum Vorschein: als „Thon" gelten dann die unbestimmbar winzigen Stäubchen, deren Verschiedenartigkeit man zum Theil erkennen kann, über deren mineralische Beschaffenheit sich aber weiter nichts aussagen lässt. Leider ist es auch nicht möglich, die

für genetische Verhältnisse wichtige Frage zu entscheiden, ob vielleicht in dem Thon, wenigstens in den nicht metamorphosirten Kalkgesteinen, organogene freie Kieselsäure in feinster Vertheilung vorhanden ist.

34. Eisenhydroxyd als Brauneisenstein und vielleicht in manchen Fällen Eisenglanz ist in den Botletle-Gesteinen meist nur spärlich vorhanden; seine Menge variirt selbst im einzelnen Handstück, so dass auch einmal kleine Stellen mit reinem Eisen-Bindemittel neben sonst anders beschaffenem Bindemittel vorkommen können. Tritt Brauneisenstein in etwas grösserer Menge auf, so liebt er es, die Quarz-Sandkörner zu umhüllen, oder er erscheint in Fetzen zwischen Chalcedon- oder Calcitkörnern. Als vorherrschendes Cement im Eisen-Sandstein wird das Brauneisenerz im Dünnschliff mit kräftig rothbrauner Farbe durchscheinend; durch chemische Analyse wurde in solchem Brauneisenerz eine nicht unbeträchtliche Menge von Kieselsäure nachgewiesen, die im Dünnschliff nicht als solche hervortritt. Nur selten erscheint Eisenhydroxyd als jüngste Ablagerung in Poren der Gesteine.

35. Bei der Entstehung der Botletle-Gesteine hat sich augenscheinlich zuerst dichter Kalkspath als Bindemittel oder als Gestein gebildet, der also aus allerwinzigsten, kaum unterscheidbaren Körnchen von Calcit besteht. Auch bei aller Umänderung bleibt der Kalk immer doch noch mikroskopisch feinkörnig, namentlich treten in diesen jungen Gesteinen niemals so grosse, von anderen Gesteinsgemengtheilen erfüllte Calcitindividuen auf wie in den älteren Kalksteinen der Ngami-Schichten. Sehr bald ist in den Botletle-Gesteinen der dichte Kalk theilweise bis ganz krystallinisch geworden, d. h. die Componenten des Calcitaggregates sind so gross geworden, dass sie mikroskopisch einzeln deutlich unterschieden werden können. Diese Erscheinung zeigt sich ja in unendlich vielen makroskopisch dichten Kalksteinen; hier in den Botletle-Gesteinen ist es besonders beachtenswerth, dass bei dem Krystallinischwerden des Kalkes öfter runde dichte Partien von geringem Durchmesser übrig bleiben, die dem Dünnschliff eine scheinbar oolithische Structur verleihen können oder Anlass geben, organische Gestalten wie etwa Foraminiferen zu vermuthen.

Man kann behaupten, dass dieser Vorgang des Krystallinischwerdens des Calcites erst durch ähnliche Reagentien bewirkt worden ist, wie sie auch bei der Dolomitisirung in Frage kommen. Abgesehen davon, dass der Dolomit stets mikroskopisch-körnig, nicht dicht, erscheint, besteht kein durchgreifendes Kennzeichen, das gestattete, Calcit von Dolomit u. d. M. zu unterscheiden; allenfalls ist noch für Dolomit charakteristisch das Vorkommen einer äusserst gleichmässigen, mikroskopisch feinkörnigen Structur in grösseren Partien. Recht sonderbar ist beim Calcit wie beim Dolomit das Auftreten einer Structur, die ich nicht besser denn als „plastisch"-körnig bezeichnen kann: die einzelnen Körner heben sich deutlich von einander ab, sie scheinen alle rundliche Conturen zu besitzen, und doch steckt zwischen ihnen keine andere Substanz als eben wieder Carbonat. Haben nun solche Körner des Aggregates nicht kugelige, sondern etwa walzenförmige Gestalt, so erscheint eine Structur, die man nur als ein Geflecht bezeichnen kann. (Vergl. hierzu die Abbildung eines solchen völlig verkieselten Geflechtes Taf. III, Fig. 1).

Mit dem Krystallinischwerden des Calcites und andererseits mit seiner Umwandlung in Dolomit geht Hand in Hand die Bildung von schlecht bis sehr gut und scharf ausgebildeten Rhomboederchen von mikro-

skopischen Dimensionen, die aber auch gelegentlich relativ gross werden können. Rhomboeder von Calcit und von Dolomit sind u. d. M. nicht von einander zu unterscheiden; es kann auf Zufall beruhen, dass in den untersuchten Gesteinen nur von Dolomit Rhomboeder auftreten, die durch einen Kern und zum Theil durch Anwachszonen ausgezeichnet sind. Poren und Thon sind hier wohl die die Structur verursachenden Elemente. Solche Rhomboeder mit Kern kommen vereinzelt vor, oder sie bilden auch die Hauptmasse des Gesteins, wie in dem der Abbildung Taf. III, Fig. 5 zu Grunde liegenden Vorkommniss von der Pfanne Garu, nordwestlich von Gam.

Die Dolomitisirung kann eine im Dünnschliff hervortretende scheinbar brecciöse Structur erzeugen.

Wird der Calcit oder Dolomit in Chalcedon umgewandelt, so bleiben bisweilen sehr charakteristische fetzenartig zerrissene und zerlappte Partikeln davon übrig, die im Chalcedon regellos vertheilt die eingetretene Verkieselung ganz besonders leicht kenntlich machen. Solche „Relicte“ von Carbonat können aber auch mehr geschlossene Formen, wie die rundlicher oder gestreckter Körner besitzen. E. Geinitz hat in seiner Abhandlung „Studien über Mineralpseudomorphosen“ im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1876, S. 449 bei der Beschreibung der Pseudomorphosen von Chalcedon nach Kalkspath die Auffassung vertreten, dass solche Partikeln von Kalkspath dort doch eine Neubildung seien. Ich glaube auch, dass die Relicte nicht direct die Reste des ehemaligen Calcites sind ohne Umwandlung oder Umlagerung der Molekeln etwa; aber die Substanz des Carbonates ist eben nicht von aussen hinzugeführt worden, sondern ein Rest des Carbonates, das sonst in Chalcedon pseudomorphosirt ist. Dass aber das Carbonat auch gewiss in molekularer Umlagerung im Chalcedon erscheint, geht schon daraus hervor, dass Calcit und Dolomit auch in kleinsten Partikeln und auch in winzigen Rhomboedern im Chalcedon auftreten.

Als secundär kann derjenige Kalkspath bezeichnet werden, der in kleinen Adern und öfters das Centrum von Poren ausfüllend auftritt; er erscheint meist in viel grösseren Körnern, als in der Gesteinsmasse selbst.

36. Die Erscheinungsweise des Chalcedons und anderer Modificationen der Kieselsäure, die als Stoff der Verkieselung und der Einkieselung auftritt, ist dieselbe in allen Gesteinen der nördlichen Kalahari, welchem Niveau sie auch angehören. Es ist deshalb zweckmässig, an dieser Stelle zusammenfassend Alles anzugeben, was über die Substanz, die im Allgemeinen als Chalcedon zu bezeichnen ist, auszusagen ist. Die Kieselsäure tritt auf als amorpher Opal, als Chalcedon, als Quarz, aber mit so allmählichen Uebergängen, dass es oft nicht möglich ist anzugeben, ob die vorliegende Substanz noch Opal oder schon Chalcedon, ob sie noch Chalcedon oder schon Quarz zu nennen ist. Man könnte wohl behaupten, dass sich amorpher Opal bei schnellem Absatz der Kieselsäure bildet, Chalcedon bei langsamerem und endlich Quarz bei sehr langsamer Zuführung der Kieselsäure in stärkerer Verdünnung. Aber abgesehen davon, dass sich auch ein verschiedener Intensitätsgrad der Metamorphosirung der Gesteine geltend macht, so möchte man in manchen Fällen Andeutungen dafür finden, dass Opal im Laufe der Zeit in Chalcedon, der Chalcedon in Quarz übergehen kann durch Umlagerung der Molekeln und durch

Ausstossung der Wasser-Molekeln. Meines Wissens kennt man bisher weder Opal noch Chalcedon, von dem sich nachweisen liesse, dass er älter ist, als etwa die obere Kreideformation.

In den Gesteinen der nördlichen Kalahari findet sich mehrfach der Chalcedon auch in grösseren Massen und grösseren Stücken; vielfach erscheint er in den Gesteinen, kleine Poren und zum Theil kleine Spalten und Schmitze fast oder ganz erfüllend. Ist er nur allgemein fein vertheilt im Gestein vorhanden, dann verleiht er demselben meist, nicht immer, einen bald schwächeren bald stärkeren Glasglanz auf frischen Bruchflächen; welche Varietät von Kieselsäure dann aber in dem Gestein enthalten ist, lässt sich makroskopisch nicht bestimmen.

37. Die Kieselsäure tritt seltener auf als meist wasserklarer Opal oder Hyalit, vollkommen isotrop auch in den besten Präparaten und bei stärkster Beleuchtung. Entweder findet sich der Opal in Säumen von etwa 0,01 bis 0,02 mm Breite um Sandkörner und andere Bestandtheile der Gesteine sich herumschmiegend, oder in kleinen unregelmässig gestalteten Partien. Die Säume von Opal sind entweder ganz homogen oder aus einzelnen feinsten Lagen zusammengesetzt, die sich mehr oder minder deutlich von einander abheben. Die Trennung einzelner Lagen von Opal von einander wird wohl durch Anhäufungen winzigster Poren verursacht. Im auffallenden Lichte glaubt man auch sonst eine Trübung des Opals auf Poren zurückführen zu können; ist die Trübung stark, dann liegt keine Möglichkeit mehr vor zu entscheiden, ob die Masse noch isotrop ist. In den unregelmässig gestalteten Partien von Opal, die z. B. mitten in anderer Kieselmasse liegen, sieht man ihn namentlich bei starker Vergrösserung von feinen Linien, wohl von Sprüngen durchzogen: der Opal zeigt körnigen Zerfall, wie man sich ausdrücken kann. Die Abbildung Taf. II, Fig. 5 zeigt namentlich in ihrer mittleren Partie die Erscheinung sehr deutlich; die Abbildung Taf. II, Fig. 6 zeigt dieselbe Stelle zwischen gekreuzten Nicols: der Rand der Opalmasse hat ziemlich kräftige Doppelbrechung und Zerfall in faserige Bestandtheile, während im zerstreuten Lichte isotroper Opal und sein doppelbrechender Rand von einander durchaus nicht zu trennen sind; letzterer hat sich augenscheinlich im Laufe der Zeit aus dem Opal entwickelt.

Zwischen gekreuzten Nicols zeigen die Säume von Opal bisweilen stellenweise auch eine ganz schwache Aufhellung: der Opal ist schwach doppelbrechend geworden. So kommt es vor, das zwischen völlig isotropen Lagen von Opal in Säumen sich eine Lage mit schwacher Doppelbrechung einstellt, ein Uebergang von Opal in Chalcedon. Auch sonst kann man Massen von Kieselsäure finden, die zwar die Structur des gemeinen Chalcedons besitzen, aber nur sehr schwache Doppelbrechung aufweisen. Dazu gehören ferner Massen von fein vertheilter Kieselsäure, die erst in entkalkten Dünnschliffen zum Vorschein kommen und in Bezug auf ihr optisches Verhalten erst geprüft werden können, wenn der entkalkte Schliff mit Canadabalsam bedeckt wird. Solche Kieselmassen bleiben aber auch dann noch oft schwer mit Sicherheit erkennbar, während im einfachen Dünnschliff eines zum Theil verkieselten Kalksteins gar nichts von ihnen zu sehen ist.

38. Diese schwach doppelbrechende Kieselsäure führt vom Opal hinüber zu dem Chalcedon, der zunächst einmal in seiner typisch faserig-büscheligen Ausbildungsweise auftritt. Da es sich fast immer um kleine Räume handelt, in denen der Chalcedon sich ablagern konnte, so sind seine Fasern auch niemals so lang, wie manchmal in den grossen Chalcedon-

massen in grossen Drusen und auf Klüften. Kugelförmige Aggregate, manchmal etwas grösser, meist recht klein, mit gutem, scharfem Interferenzkreuz, wurden nur ausnahmsweise beobachtet. Meist erscheint der faserige Chalcedon in Büscheln, also körperlich in Kegeln, die in bekannter Weise neben einander zu Lagen angeordnet sind. Auffällig war nur das Auftreten von isolirten Chalcedonkegeln von kräftiger Doppelbrechung mitten in völlig amorphem Opal. Auch hier, vergleiche die Abbildung Taf. IV, Fig. 1, erhält man durchaus den Eindruck, dass sich der Chalcedon secundär im Opal entwickelt hat.

Die Büschel von Chalcedon gruppiren sich auch in schmäleren bis breiteren Säumen, die oft im zerstreuten Licht durchaus nicht von Opal zu unterscheiden sind; sie zeigen sich auch ebenso aus z. B. 6 bis 8 Lagen aufgebaut wie der Opal. Ein solcher Chalcedon mit durch die Büschel hindurchgehenden Lagen ist dann also gleich dem Achat in mikroskopischem Massstabe. Man kann hier also etwa den Ausdruck Mikroachat verwenden. Als ein Uebergang von Chalcedon in Quarz ist es dagegen anzusehen, wenn ein zwischen gekreuzten Nicols feinfaserig und stark divergentstrahlig erscheinender Chalcedon sich im zerstreuten Licht aus 12 bis 14 Lagen aufgebaut erweist, die durch allerfeinste Linien von einander getrennt sind von zackigem, Krystallspitzen entsprechendem Verlauf wie beim Festungsachat oder beim Amethyst (vergl. hierzu E. Geinitz l. c.).

Ausser dem feinfaserigen Chalcedon erscheint nun aber auch mehr oder minder grobstengeliger Chalcedon, bei dem die Stengel noch ebenso nach einem Centrum convergiren wie beim feinfaserigen, während man doch schon leichter die einzelnen Constituenten des Aggregates von einander unterscheiden und um so leichter in ihrem optischen Verhalten prüfen kann, je gröber — immer in mikroskopischem Massstabe — sie sind. Da zeigt sich denn, dass die einzeln unterscheidbaren Stengel eine undulöse Auslöschung zwischen gekreuzten Nicols besitzen, als wären sie aus nicht erkennbaren, submikroskopischen Faserbüscheln aufgebaut. In anderen Fällen kann man aber bei den einzelnen Chalcedonstengeln auch ganz homogene Auslöschung constatiren.

39. Querschnitte solchen grobstengeligen Chalcedones erscheinen im Dünnschliff als grobkörniger Chalcedon; doch dürfte auch wirklich Chalcedon vorkommen, der aus Aggregaten von gröberen Körnern, nicht aus Stengeln besteht. In sehr auffälliger Weise sind in solchem grobkörnigen Chalcedon die Grenzen der Körner im zerstreuten Lichte oft gar nicht oder nur mit Mühe zu erkennen. Die einzelnen Körner löschen undulös oder homogen aus; in letzterem Falle ist immer noch ein Unterschied von Quarz festzustellen, erstens durch das Vorkommen von charakteristischen Einschlüssen, wie sie in anderen Arten des Chalcedons auftreten, zweitens durch die schwächere Lichtbrechung des Chalcedons im Verhältniss zum Quarz. Aber alle solche Kennzeichen können auch völlig versagen; es giebt keine scharfe Grenze zwischen einem körnigen Chalcedon-Aggregat und einem Quarzkorn-Aggregat. Ich habe mich im Laufe der Untersuchung mit den Ausdrücken „fast Opal“ und „fast Quarz“ für solche Uebergangsstufen zu behelfen versucht, möchte aber diese unbeholfenen Ausdrücke nicht weiter verwenden. Dass aber auch „echter“ Quarz als Endglied der ganzen Reihe erscheint, ist ganz unzweifelhaft.

40. In ziemlich bedeutendem Gegensatz gegen den mikroskopisch grobkörnigen Chalcedon steht der ganz feinkörnige Chalcedon. Mit

recht grosser Sicherheit kann man behaupten, dass bei der Umwandlung von Carbonspath in Kieselsäure eine Beimengung von Thon die Herausbildung von klarem, deutlich faserigem oder stengeligem Chalcedon verhindert. Es tritt dann der Chalcedon in zum Theil äusserst feinkörnigen Aggregaten auf, deren Elemente wahrscheinlich kleinste Büschel sind. Solche Massen können scheinbar, in Folge der Dicke der Präparate, eine sehr schwache Einwirkung auf polarisirtes Licht aufweisen. Wo aber die Körnchen bei starker Vergrösserung noch gut prüfbar sind, zeigt sich ausnahmslos ungleichmässige undulöse Auslöschung. Im zerstreuten Licht können Stellen von recht feinkörnigem und dabei reinem Chalcedon eine gewisse Aehnlichkeit mit Tridymit-Aggregaten haben, ohne dass dabei natürlich an wirklichen Tridymit zu denken ist.

41. Opal und Chalcedon können sich unmittelbar mit scharfer Grenze an die Quarz-Sandkörner ansetzen. Nicht selten aber schliesst sich die neu hinzugeführte Kieselsäure als Quarz mit paralleler Lagerung der Molekeln an die vorhandenen Quarzkörner an, diese ausheilend. Da kann dann eine Lage um die Quarzkörner vorhanden sein, die gegen diese genau dieselbe Auslöschungsrichtung, genau dieselbe Stärke der Doppelbrechung besitzt, während sie nach aussen hin in Körner mit undulöser Auslöschung, in Chalcedon-Aggregate übergeht. In anderen Fällen tragen die Quarz-Sandkörner eine dünne Hülle von unzählig vielen Krystallspitzen in der Richtung der Hauptaxe, von kurzen geradlinig begrenzten Theilchen in der Prismenzone; es haben sich also viele authigene Subindividuen an das allothigene Quarzkorn angesetzt, und das optische Verhalten zeigt auch hier, dass die Substanz wirklich Quarz, nicht Chalcedon ist. Die Abbildung Taf. II, Fig. 4 zeigt solche Krystallspitzen an dem Korn in der Mitte in besonders grossem Massstabe.

Recht interessant ist eine Erscheinung in dem einzigen Krystall-Sandstein zu nennenden Gestein der Botletle-Schichten vom Massarwa-Thal an der Südseite des Ngami-Sees. Hier sind alle Quarze mehr oder minder gut mit gleichmässigen Conturen zu Krystallen ausgeheilt, aber der ausheilende Quarz zeigt oft gekrümmte Anwachsstreifen etwa parallel den Conturen des Sandkornes im schärfsten Gegensatz gegen den oben erwähnten stark divergent-büscheligen Chalcedon mit zackig geradlinigen Anwachsstreifen. Die Abbildung Taf. IV, Fig. 4 zeigt diese nur bei gewisser Beleuchtung hervortretenden Anwachsstreifen auf das Deutlichste. Das Quarz-Sandkorn und die ausheilende Krystallspitze zeigen genau dieselbe Interferenzfarbe und völlig homogene Auslöschung zwischen gekreuzten Nicols; die Sichtbarkeit der Anwachsstreifen muss auf minimalen Unterschieden beruhen. Aber macht nicht das Ganze wieder den Eindruck, als wäre der ausheilende Quarz einst als amorpher Opal abgelagert worden?

42. Der Chalcedon ist öfters feinporös, denn wohl nur als Poren sind die feinsten Pünktchen zu deuten, die im auffallenden Licht weiss, im durchfallenden dunkel erscheinen. Recht charakteristisch für den Chalcedon ist es auch, dass feinere und gröbere Poren in Flocken, an Stellen in grösserer Anzahl erscheinen. Relativ grosse Poren sind ausgezeichnet durch ihre unregelmässigen eckigen Conturen, wodurch sie sich lebhaft auch von den am sonderbarsten gestalteten Poren z. B. in Granit-Quarzen unterscheiden. Durch eine grosse Anzahl winziger Poren wird der Chalcedon im auffallenden Licht milchig weiss, eine Erscheinung, die

nur selten beobachtet wurde. Die Armuth oder der Reichthum an verschiedenartigen Poren in wesentlich aus Chalcedon bestehenden Massen kann die Ursache einer makroskopisch im Handstück wie im Dünnschliff auffallenden Fleckigkeit sein.

43. In den verschiedenen Gesteinen der nördlichen Kalahari zeigt sich die authigene Kieselsäure bald nur in einer einzigen Ausbildungsweise, bald in mehreren Varietäten, die meist wie verschiedene Generationen nach einander zur Ablagerung gelangt sind. Diese verschiedenen Folgen von „Chalcedon", wie wir kurz sagen wollen, können durch scharfe Grenzen von einander geschieden sein; sie können aber auch in schnellem Uebergang mit verschwimmenden Grenzen mit einander verbunden sein. Die Grenzen sind dann manchmal im zerstreuten Licht, manchmal gerade zwischen gekreuzten Nicols verschwommen; es tritt z. B. der Fall ein, dass eine im zerstreuten Lichte ganz homogene Masse im polarisirten Lichte in einen Kern von völlig amorphem Opal und eine Rinde von kräftig polarisirendem Chalcedon zerfällt, vergl. oben S. 76 und Taf. II, Fig. 5 und 6. Solche Erscheinungen geben immer wieder der Vorstellung Nahrung, dass die einzelnen Varietäten des Chalcedons auch im Laufe der Zeit in einander übergehen können in der Richtung auf Entstehung von Quarz. Unzweifelhaft aber ist hier der oft so schnell zu Hülfe herbeigezogene Gebirgsdruck, die sogenannte Dynamometamorphose, ganz unschuldig an undulöser Auslöschung des Quarzes. Es liegt dann eben kein Quarz vor, sondern ein dem Quarz nahekommender Chalcedon. Aeltere Freiberger Geologen haben z. B. von wasserhaltigem Quarz auf den Erzgängen gesprochen; neuere Untersuchungen liegen darüber noch nicht vor.

Für die Verbindung der Varietäten des Chalcedons unter einander wäre noch die ziemlich häufige Erscheinung zu erwähnen, dass grössere Partien von feinkörnigem Chalcedon von einem unregelmässigen Netzwerk von grobkörnigerem durchzogen zu sein pflegen.

44. Die bisher besprochenen Verhältnisse beziehen sich auf reinen und farblosen Chalcedon. Es kommt daneben, aber doch seltener, auch ein homogener lichtgelb gefärbter Chalcedon vor, der z. B. auch kleinkörnig und dabei mit tridymitähnlichem Habitus erscheinen kann. Gewöhnlicher ist das Vorkommen einer gelblichen, faserig-streifigen Masse, die doch auch Chalcedon, von einer Spur von Eisenoxyd gefärbt, sein muss. In diesem Chalcedon sind niemals Büschel von Fasern vorhanden, die faserigen Elemente sind vielmehr in verschiedener Weise mit einander verflochten, meist mit striemig-streifiger Anordnung; einzelne Fasern treten beim Drehen des Präparates zwischen gekreuzten Nicols in verschiedenen Richtungen besonders hell hervor, und doch kann man im zerstreuten Lichte auch bei starker Vergrösserung und guter Beleuchtung keine fremden Elemente unterscheiden. Eisenhaltig ist die Substanz gewiss, ob auch noch andere chemische Bestandtheile darin vorhanden sind, lässt sich nicht entscheiden.

45. Dagegen tritt auch wirklich Sericit, winzige Partikelchen eines faserigen Glimmers, als Verunreinigung des Chalcedons auf; er ist recht wohl von den Theilchen des Chalcedons zu unterscheiden, doch muss der Nachweis der Sericit-Natur dieser Elemente auf weiter unten verschoben werden. Thon als Verunreinigung des Chalcedons ist als solcher u. d. M. nicht erkennbar, es sind nur Vermuthungen über seine gelegentliche Anwesenheit möglich. Dagegen ist im Chalcedon stets leicht zu er-

kennen jedes auch noch so winzige Partikelchen von Calcit oder Dolomit. Diese liegen in allen Arten der authigenen Kieselsäure vom amorphen Opal bis zum Quarz. Sehr oft haben dabei Calcit und Dolomit die Form von mehr oder minder scharfen Rhomboedern. Chalcedon und Carbonspäthe erscheinen in allen Zwischenstufen gemischt vom reinen Chalcedon bis zum reinen Carbonspath. Herrscht aber der Carbonspath stark vor, dann ist der Chalcedon u. d. M. oft schwer aufzufinden; erst in dem Lösungsrückstande findet man dann höchst charakteristische Chalcedon-Skelette, die lebhaft an Lithistiden-Skelette erinnern können. Seltener wurde im Lösungsrückstande der Chalcedon in faserig-zackigen porösen Aggregaten gefunden; auch das seltene Vorkommen von einzelnen an die Quarz-Sandkörner angewachsenen Fasern und Zacken von Chalcedon konnte nur im Lösungsrückstande nachgewiesen werden.

46. Eine besonders beachtenswerthe Erscheinungsweise des Chalcedons ist nun noch das Vorkommen von Pseudomorphosen von Chalcedon nach Calcit oder Dolomit in mehr oder minder scharfen Rhomboedern von mikroskopischen Dimensionen im Gesteinsgewebe. Dabei kann der Chalcedon auftreten als feinkörnige Masse, mit faserig-büscheliger Structur, körnig mit undulöser Auslöschung der einzelnen Körner, endlich als einheitliches Korn mit homogener Auslöschung, also quarzähnlich. Diese Pseudomorphosen sind oft wesentliche Hülfsmittel für die Erkennung der eingetretenen Verkieselung, sie werden daher noch mehrfach bei den Gesteinen der einzelnen Schichtensysteme zu erwähnen sein. Es mag hier nur noch auf die Abbildungen Taf. III, Fig. 5 und Taf. IV, Fig. 3 hingewiesen werden.

47. In der Mehrzahl der mikrochemisch untersuchten Gesteine der Botletle-Schichten zeigte sich beim Auflösen derselben in verdünnter Salzsäure ebenso ein Gehalt an organischer Substanz wie im Kalahari-Kalk. Es scheiden sich beim Auflösen leichte Flocken von heller Farbe ab, die sich in der Lösung meist schnell zu Boden setzen, weil sie Thon enthalten. Bei einigen Gesteinen, die sich leicht schon in kalter verdünnter Salzsäure lösen, wurde im Lösungsrückstand die organische Substanz auch als eine Hülle um Quarz-Sandkörner vorgefunden. Die Verbrennbarkeit der Flocken und damit ihre Natur als organische Substanz weist man am leichtesten nach, wenn man den Lösungsrückstand im Uhrglas mit Alkohol auswäscht und die feuchte Masse, in der die Flocken doch zu oberst liegen, anzündet; beim Abbrennen des Alkohols verglimmen dann die Flocken mit einem Ueberrest von Thon. Solche organische Substanz, dem Gewichte nach offenbar eine sehr geringe Menge, kommt sowohl in kalkigen wie in dolomitischen, in den härtesten wie in mürberen Gesteinen vor.

Die Schalen von Gastropoden, die in einigen wenigen Gesteinen vorhanden waren, sind für die vorliegende Untersuchung weiter nicht von Bedeutung; verkieselte Schalen wurden nicht gefunden.

Es mag noch an dieser Stelle erwähnt werden, dass Chlornatrium in einem mürben Sandsteine chemisch in reichlicher Menge nachgewiesen werden konnte in Uebereinstimmung mit der Angabe des Herrn Dr. Passarge. Sonst wurde nach dem Vorhandensein etwa von Spuren von NaCl als ziemlich selbstverständlich gar nicht erst gesucht.

D. Structur.

48. Bei der Entstehung von Sandsteinen aus Ablagerungen von lockerem Sande spielt das sogenannte Porenvolumen der letzteren eine bedeutende

Rolle. Die leeren Räume zwischen den Sandkörnern werden bei der Entstehung der Sandsteine oft durch ein besonderes Bindemittel ausgefüllt, dessen Menge dem Rauminhalt nach z. B. also gleich dem des Porenvolumens des abgelagerten Sandes sein kann. Da aber ein fester Sandstein immer noch porös sein kann, so empfiehlt es sich, bei der Beschreibung der mikroskopischen Structur von Sandsteinen den Unterschied festzuhalten zwischen Interstitien und Poren. Interstitien mögen die Räume zwischen den einzelnen allothigenen gröberen und feineren Körnern der Sandsteine und ähnlicher Gesteine genannt werden im Gegensatz zu den Poren, die bei der Verfestigung der Sandsteine in den Interstitien unausgefüllt übrig bleiben können. Im lockeren Sand ist also das Interstitialvolumen gleich dem Porenvolumen; es nähert sich dem möglichen Maximum umsomehr, je gleichmässiger gross und je mehr kugelförmig die allothigenen Körner sind. Im festen Sandstein kann nun aber das Volumen des Bindemittels grösser sein, als das Interstitialvolumen des primären körnigen Sedimentes zum Beispiel schon dadurch, dass mit den Quarz-Sandkörnern zugleich Kalkschlamm in grosser Menge zum Absatz gelangte. In einem sandreichen Kalkstein ist also nach der hier vorgeschlagenen Nomenclatur das Bindemittelvolumen, das Interstitialvolumen sehr gross.

Für die Sandsteine der Botletle-Schichten ist es nun in hohem Grade charakteristisch, dass in allen Vorkommnissen, sowohl von Kalk- und Dolomit-Sandsteinen, wie in den verkieselten Sandsteinen und in den Chalcedon-Sandsteinen, das Interstitialvolumen sehr gross ist. Dieses Verhältniss zeigt sich in einfachster Weise darin, dass die Sandkörner sich in den Gesteinen im Allgemeinen, einzelne Punkte natürlich ausgenommen, nicht berühren, sondern Bindemittel zwischen sich haben. Man kann das Verhältniss nur ungenau so ausdrücken, dass man sagt, das Bindemittel herrsche vor den Sandkörnern vor; das kommt auch vor, aber eben nur dann, wenn das Interstitialvolumen ganz besonders gross ist, eine Erscheinung, die bei den Botletle-Sandsteinen, die in mehr oder minder reine Kalksteine oder Dolomite übergehen, natürlich auch vorkommt.

Porös aber sind die Sandsteine der Botletle-Schichten wohl in allen Fällen nur dadurch geworden, dass bei der Verkieselung ein Theil des Cementes weggeführt wurde und dass bei der Einkieselung Theile der Interstitien unausgefüllt blieben.

49. Bei der Besprechung von Kalkspath und Dolomit in 35. ist schon die Structur der zu dem Typus der sandigen Kalksteine gehörigen primären Calcitgesteine und ihrer mehr oder minder dolomitisirten Varietäten genügend mit berücksichtigt worden, da die allothigenen Sandkörner, regellos vertheilt und wie im vorhergehenden Abschnitt erwähnt sich niemals berührend, keine weiteren allgemein beachtenswerthen structurellen Erscheinungen verursachen. Nur das mag noch erwähnt werden, dass in einigen wenigen Vorkommnissen die Sandkörner zunächst von radial gestellten kurzen Stengeln von Kalkspath umgeben werden, die bei der Umkrystallisation des Kalkcementes diese Anordnung erhalten haben. Solche Calcitsäume haben eine grosse Aehnlichkeit mit Chalcedonsäumen.

Die dolomitischen Gesteine haben keine wesentlich andere Structur als die Calcitgesteine.

In den verkieselten Gesteinen erscheint der Chalcedon in den Dünnschliffen an der Stelle der Carbonspäthe, er hat sie verdrängt. Man

möchte mit einem etwas krassen aber doch bezeichnenden Ausdruck sagen, in manchen Fällen hat der Chalcedon den Carbonspath aufgefressen. Man findet kleine Partien von reinem Chalcedon, die sich nach aussen in die Carbonspäthe verlieren; diese Partien sind in anderen Vorkommnissen grösser, in einigen wenigen ist eine völlige Verkieselung eingetreten; in letzterem Falle kann nur die Structur des Chalcedons, der Vergleich mit nur stark verkieselten Gesteinen die Auffassung rechtfertigen, dass man es mit verkieselten und nicht mit eingekieselten Gesteinen zu thun hat. Bei der Verkieselung bleiben bald Relicte von Carbonspath übrig, bald vermisst man sie. Im ersteren Falle kann sich auch eine völlige Umlagerung der Carbonate einstellen, und das Bindemittel eines solchen Gesteins ist dann, vielleicht nur an einzelnen Stellen, ein sehr feinkörniges und schwankendes Gemisch von Calcit-(Dolomit-)Körnchen und Chalcedonkörnchen, das unter dem Mikroskop schwer, aber doch noch an den dünnsten Rändern der Präparate auflösbar ist; die bedeutenden Unterschiede in der Doppelbrechung erleichtern die Trennung der beiden Substanzen. Ist aber nur wenig Chalcedon gleichmässig im Carbonspathgemenge vertheilt, dann wird man ihn durchaus nur im Lösungsrückstand in skelettartig durchbrochenen Partikeln, selten in zackigen Aggregaten auffinden.

Wo der Chalcedon in grösserer Partie sich dem Carbonspath nähert, da löst sich letzterer meist in einzelne Körnchen auf, von denen dann einige schon ganz in Chalcedon eingebettet sind, während andere noch mit der primären Carbonatmasse direct zusammenhängen, dabei aber eine etwas andere Form aufweisen als die Körnchen der letzteren. Gar nicht selten ragen von den unumgewandelten Carbonatpartien Krystallspitzen in den Chalcedon hinein; Calcit und Dolomit sind auch in diesen Krystallspitzen nicht von einander zu unterscheiden, und namentlich ist es sicher nicht blos der Dolomit, der solche Spitzen bildet.

Solche Structuren lehren, dass bei der Verkieselung erst der Carbonspath molekulare Umlagerung erleidet und dann in Chalcedon pseudomorphosirt wird. Dieser Verlauf wird noch dadurch nachgewiesen, dass — in den Botletle-Gesteinen allerdings nur ausnahmsweise — auch Pseudomorphosen von Chalcedon in scharfer Rhomboederform auftreten, und dass ferner auch Partien mit so auffälliger Structur wie die eines „plastisch“-körnigen Calcit-Aggregates völlig in Chalcedon metamorphosirt, man darf sagen pseudomorphosirt worden sind.

50. In den verkieselten Botletle-Gesteinen erscheint in den einzelnen Vorkommnissen meist nur eine Art von Chalcedon, und zwar fein- bis feinstkörniger. Dieses Verhältniss erleichtert auch die Erkennung der Verkieselung in völlig verkieselten Gesteinen. In anderen Vorkommnissen können sich auch zwei Generationen von Chalcedon zeigen, die durch ihre Korngrösse oder durch ihre Einschlüsse von einander verschieden sind. So findet sich öfters ein stark poröser Chalcedon zunächst um die Quarzkörner, ohne aber dass diese regelmässig oder ganz von ihm umhüllt werden. Man muss sich beiläufig bemerkt hüten, solchen im auffallenden Lichte weissen, im durchfallenden Lichte trüben Chalcedon mit einem Chalcedon-Calcit-Gemisch zu verwechseln. In den Chalcedonmassen kann man auch Opal im Centrum derselben finden, oder es liegen umgekehrt doppelbrechende Chalcedonpartien im Opal; die Structuren sind eben so verschieden, dass eine erschöpfende Beschreibung nicht gegeben

werden kann. Aber niemals finden wir in den verkieselten Gesteinen scharfe Säume von Chalcedon-Varietäten um die Sandkörner; treten diese doch gelegentlich in irgend einer Weise in geringer Menge auf, dann muss man hier ausser der Verkieselung auch noch eine später eingetretene Einkieselung annehmen; zeigt es sich doch, dass bei der Verkieselung grössere Poren im Centrum der Interstitien übrig bleiben können.

Dadurch, dass die Verkieselung meist von einzelnen wenig von einander entfernten Punkten ausgeht, kann ein ganz oder stark verkieseltes Gestein ein kleinfleckiges Aussehen erlangen, das im Handstück entfernt an oolithische Structur erinnert. Auch ein an Brauneisenerz reiches, wahrscheinlich aber dabei auch stets kieselhaltiges Bindemittel stellt sich öfters in kleinen Partien, Flecken erzeugend, ein.

Es ist noch besonders hervorzuheben, dass verschiedene Structuren in verkieselten Gesteinen neben einander vorkommen. So zeigte ein halbverkieselter, stark dolomitischer Kalk-Sandstein von Pompi am Botletle in einem und demselben mikroskopisch stark fleckigen Präparat folgende drei verschiedene Ausbildungsweisen des Bindemittels: 1. dichter Carbonspath (Calcit?) mit Chalcedon im Centrum; 2. Chalcedon mit Carbonspath (Dolomit?) im Centrum; 3. sehr feinkörniges schwankendes Gemisch von Chalcedon und Carbonspath.

51. Bei ungefähr dem vierten Theile aller Botletle-Gesteine, die von Carbonspäthen völlig frei sind, waren die Erscheinungen der Verkieselung nicht nachweisbar; ihr Kieselcement muss durch Einkieselung entstanden sein. In diesen Gesteinen, Typus der Chalcedon-Sandsteine, erscheinen in buntem Wechsel alle Arten von Kiesel vom amorphen Opal bis zum „echten" Quarz und zwar meist zwei Arten zugleich; einartige Kieselmasse kommt nur ausnahmsweise vor. Charakteristisch für die eingekieselten Gesteine ist das häufige Vorkommen von Säumen um die Sandkörner und zwar, wie hervorgehoben werden muss, um alle Sandkörner einzeln, wie das die Abbildung Taf. II, Fig. 1 zeigt. Die Säume heben die Quarzkörner oft sehr scharf von dem übrigen, anders struirten Bindemittel ab und bestehen bald aus Opal, bald aus verschiedenartigem Chalcedon; eine gesetzmässige Aufeinanderfolge der Kieselvarietäten ist nicht zu erkennen. Sandkörner mit Säumen und einem weiteren Kieselcement zwischen sich stellen die genauen Analoga der Ringel- oder Sphärenerze dar. Zu dieser Erscheinung gehört auch das Auftreten von ausheilendem Quarz um die Sandkörner in schmaler continuirlicher Lage oder, aber nur selten, in zahllosen Krystall-Subindividuen. Meist ist die Ausheilung in den Botletle-Gesteinen nur wenig stark entwickelt, doch steigert sie sich in einem Falle bis zur Herausbildung eines Gesteines vom Massarwa-Thal an der Südseite des Ngami-Sees, das nach dem mikroskopischen Befunde nur als Krystall-Sandstein bezeichnet werden kann; in ihm schliessen sich die Quarzkörner sämmtlich mit Ausheilung polyedrisch an einander wie in einem Quarzit. Die gekrümmten Ausheilungszonen wurden oben S. 78 erwähnt. Das Gestein hat kleine Poren, ist sonst von hohlen bis 1 cm starken unregelmässigen Röhren durchzogen, zeigt aber keine Spur von Opal oder Chalcedon.

Ein Staub von Eisenhydroxyd im Chalcedon oder eine dünne oder stärkere Hülle von Eisenhydroxyd um Quarzkörner kommt auch bisweilen in diesen eingekieselten Gesteinen vor.

52. Die eingekieselten Gesteine sind immer, wie schon aus der oben S. 73 gegebenen Aufzählung der Varietäten hervorgeht, typische Sandsteine.

Das Cement ist niemals in vorherrschender Menge vorhanden, aber aus dem Vorkommen von Säumen um die Sandkörner geht schon hervor, dass oft, sogar meist, das Porenvolumen des primären Sandes in den mannigfaltigsten Abstufungen von dem Interstitialvolumen der festen Sandsteine übertroffen wird. Bei den zum Vergleich herbeigezogenen Ringelerzen kann man ja die Entstehung nur so erklären, dass die auskrystallisirenden Gangmineralien die Bruchstücke des Nebengesteins allmählich von einander entfernt haben. Zu derselben Auffassung nöthigt uns auch die Structur der eingekieselten Botletle-Sandsteine; die fertigen Sandsteine haben ein grösseres Volumen, als die primären Sandablagerungen. Hiernach könnte man erwarten, dass solche Chalcedon-Sandsteine entweder bald nach der Ablagerung der Sande entstanden sind, oder dass sie vor der Einkieselung nicht von anderen mächtigen Massen überlagert worden sind. Ich kann hier leider keine genügende Auskunft geben, da Herr Dr. Passarge noch nicht in der Lage gewesen ist, meine Bestimmungen der einzelnen Gesteine mit seinen Beobachtungen in der Kalahari zusammenzustellen. Nur soviel weiss ich, dass die eingekieselten Chalcedon-Sandsteine bisweilen nur Massen innerhalb von lockeren Sandsteinen bilden. Andererseits werden wir bei den Reñaka-Gesteinen, die auch Chalcedon-Sandsteine sind, eine auffällige Verschiedenheit der Structur finden, die auf den Druck überlagernder Massen zurückzuführen ist.

53. Breccien und Conglomerate gehören ihrer Zusammensetzung und ihrem Vorkommen nach zu einem der bereits besprochenen Typen, aber sie geben doch noch Anlass zu einer besonderen Erwägung. Mit Sicherheit kann man zunächst angeben, dass die grösseren Gesteinsstücke in diesen Gesteinen sowohl bei der Verkieselung als auch bei der Einkieselung in Mitleidenschaft gezogen worden sind. So sind Stücke rothen Mergelkalkes in ihrer äusseren Partie ärmer geworden an Eisenhydroxyd, Aederchen von Chalcedon gehen als Fortsetzungen des Bindemittels des ganzen Gesteins in die grösseren Stücke hinein, Gerölle von Chalcedonmasse zeigen eine innere concentrische Lage, die im Schliff trübe und milchig, also porös ist, während die äusserste Partie klarer durchscheinend, also wohl noch weiter von Kieselmasse imprägnirt ist. Aber eben diese Gerölle sind doch schon als wenigstens vorherrschend aus Chalcedon bestehende Massen zur Ablagerung gelangt. Ferner treten mehrfach Bruchstücke von dem älteren Ngami-Kalkstein in den Botletle-Gesteinen auf, die theilweise oder völlig ganz in der Art verkieselt sind, wie es beim anstehenden Ngami-Kalk vorkommt. Darnach will es scheinen, dass die Phänomene der Verkieselung und Einkieselung nicht nur in einem Zeitraume, nicht nur einmal stattgefunden haben, sondern entweder in mehreren Perioden oder längere Zeit hindurch. Es musste doch auch schon erwähnt werden, dass gelegentlich und in geringerem Masse bei den verkieselten Gesteinen auch die Erscheinungen der Einkieselung, und zwar diese immer als spätere Phänomene, vorkommen. Auch weiter unten werden noch Verhältnisse zu erwähnen sein, die gleichfalls für zwei Perioden der Zufuhr von Kieselsäure sprechen. Im vornherein aber kann erklärt werden, dass eine sichere Entscheidung auch weiterhin nicht möglich sein wird; die grossen Verschiedenheiten der Structur werden für diese Frage immer wieder dadurch zum Theil bedeutungslos, dass es sich immer nur wesentlich um eine Substanz, Kieselsäure, handelt. Ueberdies kommen hier speciellere Altersverhältnisse und die genauere Lagerung in Betracht, die ich nicht beurtheilen kann.

IV. Reñaka-Schichten.

54. Herr Dr. Passarge sah sich bei seinen Aufnahmen am Südufer des Ngami-Sees veranlasst, die liegendsten unter den jungen Sedimenten unter der besonderen Bezeichnung der Reñaka-Schichten zusammenzufassen. Die zunächst darüberliegenden halbverkieselten Dolomit-Sandsteine gehören zu den Typen der Botletle-Gesteine. Die Gesteine der Reñaka-Schichten sind sämmtlich Chalcedon-Sandsteine, von denen weitaus die Mehrzahl im Dünnschliff durch die mikroskopische Untersuchung von den Chalcedon-Sandsteinen der Botletle-Schichten unterschieden werden konnte. Es kommen als Reñaka-Schichten auch mürbe, poröse und also cementarme Sandsteine vor; diese geben aber weiter keinen Anlass zu besonderen Beobachtungen, zumal von ihnen auch nur wenige Proben vorlagen. Wahrscheinlich enthalten auch diese cementarmen Sandsteine ihren Zusammenhalt durch geringe Mengen von Kieselsäure, deren Nachweis u. d. M. kaum möglich ist. Die vorliegenden Sandsteine sind meist sehr spröde und hart, von gleichmässigem Korn und glasig glänzenden Bruchflächen; viele sind kleinfleckig mit in einander verschwimmenden Partien von heller bis bräunlich-violetter Farbe durch verschiedenen Reichthum an Eisenoxyden. Auch drei echte Breccien lagen von den Reñaka-Gesteinen vor; es treten in ihnen scharfkantige bis subangulare Bruchstücke von Chalcedon-Sandstein in einer reichlichen Grundmasse von Chalcedon-Sandstein auf, und immer hat der Chalcedon in den Bruchstücken eine andere Beschaffenheit, als der des Grundmasse-Sandsteins. Es herrscht also dasselbe Verhältniss, wie bei der brecciösen Kruste der Salzpfanne Ntschokutsa; auch die Reñaka-Breccien sind nicht durch Gebirgsbewegungen gebildet, sie zeugen vielmehr nur von einer längeren oder in mehrere Abschnitte zerfallenden Periode der Verkieselung.

55. Die Reñaka-Sandsteine enthalten ganz dieselben allothigenen Quarzkörner wie die Botletle-Gesteine. Dagegen sind ein klein wenig häufiger allothigene Gesteinskörnchen, ein feiner Gesteinsschutt des Liegenden. Dazu gehören auch vereinzelte Körnchen von Epidot. Von den Chalcedon-Varietäten der Reihe Opal bis Quarz kommen als Bindemittel nur gerade diejenigen beiden nicht vor, die in allen Gesteinen der nördlichen Kalahari gern in grösseren Partien erscheinen, nämlich fein- und langfaseriger Chalcedon und solcher mit deutlichen Interferenzkreuzen. Die übrigen Varietäten treten in den einzelnen Vorkommnissen in sehr wechselnden Mengen auf, doch könnte man behaupten, dass Opal relativ spärlich, gelber feinkörniger oder striemig-streifiger Chalcedon verhältnissmässig häufig erscheint. Eisenoxydhydrat, wohl Brauneisenstein, findet sich ebenfalls in wechselnden Mengen, gern Hüllen um die Quarz-Sandkörner bildend.

56. In den Reñaka-Sandsteinen ist das Bindemittel, abgesehen von lockeren besonders cementarmen Vorkommnissen, selten in überreichlicher Menge vorhanden; meist scheint das Cementvolumen dem Interstitialvolumen des primären Sandes an Menge gleichzukommen oder es doch nur wenig zu übertreffen. Damit steht in engem Zusammenhange das Auftreten der authigenen Kieselsäure; es soll versucht werden, hierüber den genetischen Vorgängen, wie sie sich wahrscheinlich abgespielt haben, folgend, zu berichten.

In Anhäufungen lockeren Sandes dringt eine Kieselsäure enthaltende Solution nur spärlich oder in besonders starker Verdünnung ein. Aus der Lösung scheidet sich die Kieselsäure unmittelbar in krystallinischem Zustande als Quarz ab, der sich an die allothigenen Quarzkörner ansetzt, bald in Rinden, bald in zahllosen kleinen Spitzen und Subindividuen; die Bedingungen für diese Verschiedenartigkeit liessen sich nicht erkennen. Die Menge des in dieser Weise ausheilenden Quarzes schwankt sehr, von Spuren, die nur mit Mühe aufzufinden sind, bis zu reichlichen Mengen. Die Neubildung von Quarzsubstanz findet ringsherum um alle Quarzkörner mehr oder minder gleichmässig statt, sie bleibt aber aus, wo auf den Quarz-Sandkörnern Ablagerungen von Brauneisenstein vorhanden waren oder sich vielleicht erst bei dem ersten Zutritt der Kiesellösungen bildeten. Durch die Ausheilung verwachsen vielfach reine Quarz-Sandkörner an den Berührungsstellen so innig, dass sie zwischen gekreuzten Nicols gerade so an diesen Stellen an einander grenzen, wie die Quarzkörner in einem krystallinischen Gestein; die unregelmässige Grenze ist oft im zerstreuten Licht gar nicht zu erkennen. Durch die Verwachsung entstehen Gruppen von zwei und mehreren Körnern, bisweilen kurze Ketten, Formen, die als allothigene Sandkörner unmöglich sind. Die Abbildung Taf. II, Fig. 3 zeigt alle Quarzkörner mit sehr feinzackigen rauhen Conturen und einige durch Ausheilung mit einander verwachsene Sandkörner. Diese Vereinigung von Quarz-Sandkörnern zu Gruppen wurde nur in den Reñaka-Sandsteinen, niemals in den Botletle-Gesteinen gefunden.

Allein die Vereinigung der Quarzkörner konnte nach dem Befunde in einigen Vorkommnissen ausser durch Ausheilung auch noch durch einen anderen Vorgang stattfinden, den ich in meiner Abhandlung „Ueber einen oligocänen Sandsteingang an der Lausitzer Ueberschiebung bei Weinböhla in Sachsen" (diese Abh. 1897, S. 84) als Verschweissung von Quarzkörnern bezeichnet habe. Es zeigt sich, dass öfters ein Quarzkorn in ein benachbartes eingedrungen ist wie ein Gerölle in ein anderes in der Kalknagelfluh. Die Abbildung Taf. II, Fig. 2 zeigt quer hindurch eine Kette von vier in einander gepressten Körnern ohne Ausheilung. Auch bei den kleinen Sandkörnern findet man meist das Korn oder die Stelle eines Kornes mit kleinerem Krümmungsradius eingedrungen in eine Stelle eines anderen Korns mit grösserem Krümmungsradius; auch hier sind chemische und mechanische Vorgänge in Wechselwirkung getreten. Druck überlagernder Massen und Krystallisationsdruck, der durch das auskrystallisirende Bindemittel erzeugt wird, veranlasst die Erscheinung der Verschweissung. Der Druck wirkt aber nicht nur auf die Berührungsstellen, sondern auch auf die ganzen Körner, die in Folge davon Feldertheilung und undulöse Auslöschung annehmen. Ein unrichtiges Urtheil ist hier gewiss besonders leicht möglich; Feldertheilung und undulöse Auslöschung kann die Substanz der Quarzkörner schon in dem Gestein besessen haben, von dem sie herstammen, und Quarz-Sandkörner mit diesen Eigenschaften finden sich wohl in allen Sandsteinen. Aber in den Reñaka-Sandsteinen ist eben diese Erscheinung besonders häufig, ja sie wurde als besonders auffällig gerade in dem Gestein gefunden, das die stärkste Verschweissung der Quarzkörner erkennen liess.

57. In den Reñaka-Sandsteinen wird die Erkennung der Gruppen von Quarz-Sandkörnern oft noch dadurch erleichtert, dass diese Gruppen sich bei der weiteren Einkieselung wie ein Korn verhalten. Nach der

Bildung des ausheilenden Quarzes, der immer nur in geringer Quantität vorhanden ist, tritt eine Pause ein in der Zufuhr von Lösungen, aus denen sich Kieselsäure abscheiden kann, oder vielleicht nur eine Aenderung der chemischen Zusammensetzung der Lösungen; es scheidet sich nicht mehr Quarz ab, sondern amorpher Opal oder Chalcedon. Oefters tritt diese Generation der Kieselsäure in scharf begrenzten Säumen um die Sandkörner und um die Gruppen von Quarz-Sandkörnern auf, diese letzteren in höchst charakteristischer Weise als Gemengtheil-Einheiten hervorhebend. Bald sind es opal-, bald mikroachatartige Chalcedon-Säume ohne erkennbare Ursache der Verschiedenheit, die diese Structur erzeugen; durch Säume um Gruppen von Körnern unterscheiden sich die Chalcedon-Sandsteine der Reñaka-Schichten lebhaft von denen der Botletle-Schichten. Auf die Säume folgt meist noch eine dritte Generation von Kieselsäure, irgend ein Chalcedon von anderer Structur oder Opal. Andererseits tritt in den Reñaka-Sandsteinen ziemlich häufig in auffallender Weise auch nur eine Art von Chalcedon als Cement auf, z. B. nur sehr feinkörniger und dabei ganz klarer Chalcedon, oder nur grober körniger Chalcedon, oder nur gelber Chalcedon. Dem Absatz dieses einartigen Chalcedons kann Ausheilung der Quarz-Sandkörner vorausgegangen sein oder nicht. Verschiedene Structuren des Cementes in einem und demselben Dünnschliff, z. B. das nur sporadische Auftreten von Säumen, konnten mehrfach beobachtet werden.

Wenn sich aber überhaupt um viele Quarzkörner oder um Gruppen von Quarzkörnern Säume bilden konnten, so muss auch, analog dem Falle bei den eingekieselten Botletle-Gesteinen, eine Volumvergrösserung der Massen bei der Ausscheidung der zweiten Generation von Kieselsäure stattgefunden haben; es ist aber wohl denkbar, dass dieses Phänomen räumlich beschränkt gewesen ist, so dass hieraus kein Widerspruch gegen die Erscheinung der Verschweissung der Quarzkörner zu folgern ist. Die Reñaka-Sandsteine besitzen im Allgemeinen wenig Kieselcement.

58. Bei der Einkieselung konnten in den Centren der Interstitien Poren bleiben, die in einem Falle durch secundären Kalkspath ausgefüllt wurden. Sonst fehlt der Kalkspath den Reñaka-Sandsteinen durchaus und auch Pseudomorphosen von Chalcedon nach einer „plastisch“-körnigen Calcitmasse wurden nur einmal in den Bruchstücken eines brecciösen Chalcedon-Sandsteines gefunden. Es ist doch auch leicht denkbar, dass in den primären Sanden, aus denen die Reñaka-Sandsteine durch Einkieselung entstanden, auch kleinere Partien vorhanden waren mit einem Kalkcement, das dann verkieselt wurde.

59. Höchst auffällig bleibt dabei immer der Unterschied zwischen den Reñaka-Gesteinen und den Botletle-Gesteinen im Grossen; in den ersteren, die ausschliesslich eingekieselte Chalcedon-Sandsteine sind, kommt allein die Verwachsung der Quarz-Sandkörner durch Ausheilung und Verschweissung vor, während unter den Botletle-Gesteinen die primär kalkhaltigen bei Weitem vorwalten und die secundäre Verkieselung eine häufige Erscheinung ist. Die jüngsten Glieder der ganzen vielleicht tertiären Schichtenreihe, die Pfannen-Sandsteine, konnte ich nicht von den Botletle-Gesteinen nach petrographischen Kennzeichen trennen; wohl aber ist die Abtrennung der ältesten Glieder, der Reñaka-Gesteine, möglich. Aber alle diese Gesteine gehören doch zu einer grösseren Einheit zusammen; ihre Entstehung und Metamorphose wird durch die jungen sandigen Kalahari-Kalke und

den lockeren Kalahari-Sand der Steppe einerseits und die recenten Salzpelite und ihre Kruste andererseits in trefflicher Weise erläutert.

V. Uebergangsgesteine.

60. „Die Deckschichten sind auf der Denudationsfläche des alten Gebirgslandes zur Ablagerung gelangt", so schreibt oben S. 57 Herr Dr. Passarge. Die untersten Deckschichten, die sich unmittelbar auf dem Ausgehenden der älteren Gesteine abgelagert haben, enthalten oft so viel Material von diesen letzteren, dass es bei der petrographischen Untersuchung einigermassen schwer hält, sie mit der unteren Abtheilung, den Reñaka-Schichten, direct zu vereinigen. Dazu kommt noch, dass auch das Grundgebirge selbst in seinem oberflächlichsten Ausgehenden eine andere Art der Metamorphose, andere Phänomene bei der Zufuhr von Kieselsäure aufweisen kann, als die Hauptmasse des Grundgebirges. Ich muss deshalb eine Gruppe der Uebergangsgesteine ausscheiden, die also geologisch entweder zu den Deckschichten oder zu dem Grundgebirge gehören, obwohl die Entscheidung darüber selbst im Felde schwierig sein kann. Wenigstens ergaben sich gerade bei den hier unter dem Namen der Uebergangsgesteine zusammengefassten Vorkommnissen bei meinen Besprechungen mit Herrn Dr. Passarge Meinungsverschiedenheiten über die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Gruppe. Da ein continuirliches Profil durch die oberen Ngami-Schichten am Südufer des Ngami-Sees nicht vorhanden ist, lässt sich die Zusammenfassung etwa eines Dutzends von Vorkommnissen als Uebergangsgesteine wenigstens für die vorliegende Abhandlung rechtfertigen. Sie geben zu einigen wenigen Bemerkungen Anlass.

61. Conglomerate, z. B. Quarzporphyrconglomerate von Tsillinyana am Südufer des Ngami-Sees, die geologisch unzweifelhaft zu den Ngami-Schichten gehören, können eine Menge von ganz besonders reinem Chalcedon zwischen ihren grösseren und kleineren Bestandtheilen enthalten, der bisweilen schon makroskopisch wahrnehmbar ist. Obwohl also die klastischen Bestandtheile nicht selten isolirt im reinen Chalcedon liegen, gehört doch der Chalcedon durchaus nicht etwa der Periode der Ngami-Schichten an, sondern er ist bei der Einkieselung des Gesteins in jüngerer Zeit entstanden. An die Conglomerate schliessen sich dann diejenigen Gesteine an, die als Schutt und Grus von alten Gesteinen mit jungem, meist auch sehr reinem Chalcedon zu deuten sind. Als Uebergangsgesteine sind solche Gesteine deshalb anzuführen, weil in ihnen das alte Gesteinsmaterial, das aufgelockerte, zerklüftete alte Gestein gar keine Aufbereitung erfahren hat; es ist vollständig lockerer, grober Schutt von Kieselmasse durchdrungen worden. Eine dritte Gruppe bilden dann diejenigen Gesteine, die vor der Einkieselung nicht nur zu Schutt, sondern völlig zu Sand aufgelöst worden waren. Hier treten dann dieselben Phänomene auf, wie bei den Deckschichten; Quarzkörner können neuen, ausheilenden Quarz aufweisen, es erscheinen alle Arten von Kieselsäure vom Opal bis zum grobkörnigen Chalcedon, es treten Säume von Kieselsäure von verschiedener Art auf, es können die Partikeln durch die sich verfestigende Kieselsäure von einander entfernt worden sein. Dass dann Zweifel bestehen können, ob man es mit einem Deckgestein oder noch mit einem alten Gestein zu thun hat, ist leicht erklärlich. Schliesslich können aber auch noch feste

aber poröse alte Gesteine, z. B. ausgelaugte Kalksandsteine und Grauwacken eingekieselt worden sein, Gesteine also, die ohne eine vorherige Beeinflussung durch die Atmosphärilien unmöglich eingekieselt werden konnten. Dass auch Aederchen und kleine Drusen von Chalcedon in solchen Gesteinen stecken, überrascht nicht weiter.

62. Ist also Einkieselung die herrschende Erscheinung bei diesen Uebergangsgesteinen, so zeigen sich in ihnen doch auch die Phänomene der Verkieselung in ganz derselben Weise, wie bei den alten Gesteinen überall da, wo kohlensaurer Kalk vorhanden war. So sind in solchen hierher gehörigen Conglomeraten und Breccien nicht selten Bruchstücke von verkieseltem Ngami-Kalkstein, die wieder auf den Gedanken bringen, dass zwei getrennte Perioden der Zufuhr von Kieselsäure zu unterscheiden sind, dass die Verkieselung zeitlich der Einkieselung der ganzen Massen vorausgegangen ist. Da es aber wohl denkbar ist, dass bei der Einkieselung vorhandene Kalkstein-Bruchstücke in ganz derselben Weise verkieselt wurden, wie anderswo der anstehende Kalkstein, so liefern auch diese Uebergangsgesteine keinen Anhalt für eine sichere Entscheidung dieser Frage.

VI. Ngami-Schichten südlich und südöstlich vom Ngami-See.

A. Kieselige Grauwacke.

63. Eines der vorherrschenden Gesteine der unteren und der oberen Ngami-Schichten ist die Grauwacke, ein Name, der den betreffenden Gesteinen sowohl nach ihrem Alter wie nach ihren Gemengtheilen und ihrem ganzen Habitus zukommt, wenngleich manche Vorkommnisse mehr einen reinen Quarzsandstein darstellen. In allen diesen Gesteinen herrschen unter den allothigenen Gemengtheilen die Körner von Quarz bedeutend vor. Daneben finden sich aber auch mehr oder minder reichlich namentlich Plagioklas, Epidot und zu Viridit umgewandelte Körnchen, Gemengtheile, die offenbar von basischen Eruptivgesteinen herstammen. Ferner sind allothigene Körner von Gesteinen zu erkennen, z. B. in den Grauwacken der oberen Ngami-Schichten auch Körnchen von Kalkstein.

64. Die Quarz-Sandkörner zeigen in den Grauwacken nun auch die Erscheinungen der Ausheilung, ohne dass diese immer auftritt. Die Quarz-Sandkörner können mit Krystallspitzen oder mit Lagen von Quarz ausgeheilt sein; ganz besonders häufig tritt dabei der Fall ein, dass alle Quarz-Sandkörner so innig mit einander verwachsen sind, oder in so innigem Verbande mit dem gleich zu erwähnenden Cemente stehen, dass das ganze Gestein im Dünnschliff zwischen gekreuzten Nicols den Eindruck eines holokrystallinen Gesteins macht. G. Linck hat zuerst die Aufmerksamkeit auf diese Structur der Grauwacken gelenkt in seiner Abhandlung „Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackengebirges von Weiler bei Weissenburg“ in Abhandl. z. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. III, 1891, S. 1.

Die „verschwommene Abgrenzung“ der Quarzkörner gegen einander und gegen das Bindemittel lässt sich in den Ngami-Grauwacken mit Sicherheit auf Ausheilungs-Vorgänge zurückführen. Diese Vorgänge sind wesent-

lich gleich denen in den Deckschichten, sie gehören aber eben alten Zeiten an und haben mit der jungen Verkieselung der Kalahari-Gesteine nichts zu schaffen.

65. Und doch wirkten bei der genaueren Untersuchung der Ngami-Gesteine diese in der Erscheinung ganz gleichen Ausheilungen der Quarze verwirrend, um so mehr, als das Bindemittel dieser Grauwacken erstens oft in überreicher Menge auftritt, und zweitens weil es aus einem Aggregat von Partikelchen besteht, das mit einer feinkörnigen Chalcedonmasse die allergrösste Aehnlichkeit hat. Das Bindemittel erscheint oft in körnerartigen Partien, vielleicht auch eben deshalb, weil die Quarz-Sandkörner sich zunächst durch ausheilenden Quarz zu Gruppen zusammengeschlossen hatten. Die Kieselpartikeln des Bindemittels sind wohl Quarz zu nennen; ist das Bindemittel etwas grobkörniger, so nimmt man in den einzelnen Körnern desselben auch nicht selten undulöse Auslöschung wahr, die wohl auch auf Krystallisationsdruck zurückgeführt werden kann, nicht darauf zurückgeführt zu werden braucht, dass etwa die Quarzkörnchen durch molekulare Umlagerung aus divergent-strahligen Chalcedonkörnern entstanden sind.

Ueberall enthält ferner das Bindemittel der Grauwacken winzige Blättchen und Fäserchen eines glimmerartigen Minerals, das einfach als Sericit bezeichnet werden kann. Etwas grösser waren die Blättchen desselben nur in einem Vorkommniss. Den Sericit werden wir aber merkwürdiger Weise auch in den verkieselten Ngami-Gesteinen in der jungen Kieselmasse wiederfinden.

66. Die Ngami-Grauwacken zeigen gar keine Spuren einer jüngeren hydrochemischen Umwandlung durch Zufuhr von Kieselsäure; in ihnen war eben nichts mehr da weder für eine Verkieselung noch für eine Einkieselung. Durch ihr Bindemittel verlangen die Ngami-Grauwacken ihre specielle Bezeichnung als kieselige Grauwacken; es ist damit möglich, diese alten Gesteine scharf von den jungen Kieselgesteinen getrennt zu halten, mit denen sie merkwürdige Analogien der Structur aufweisen.

B. Kalkstein und Mergel.

67. Die Kalksteine und Mergel der mittleren Ngami-Schichten sind dichte Gesteine von ganz heller bis gelbbrauner, brauner und violetter Farbe; es finden sich darunter ganz reine Kalksteine, mergelige Kalksteine und Mergel. Von 29 mikrochemisch untersuchten Handstücken zeigten nur zwei einen geringen Gehalt an Magnesia, der einen Uebergang zu den Dolomiten dieses Niveaus andeutet. Der Kalkspath zeigt recht oft in diesen mikroskopisch dichten Gesteinen u. d. M. grosse Körner, die, wie schon S. 74 erwähnt, von anderen Gemengtheilen des Gesteins erfüllt sind; dies geht so weit, dass einige Vorkommnisse in den Handstücken grosse, 5—8 mm im Durchmesser haltende, spiegelnde, aber dabei meist gekrümmte Spaltungsflächen des Kalkspaths aufweisen und ganz aus solchen grossen Kalkspath-Individuen bestehen. Diese Kalksteine etwa deshalb grobkörnig zu nennen, will nicht zutreffend erscheinen, denn da gerade sie reich sind an Thon, so bildet in ihnen der Kalkspath gleichsam nur ein in grossen Individuen entwickeltes Cement, aber nicht einen für sich bestehenden Gemengtheil, nach dem die Korngrösse des Gesteins zu bestimmen wäre.

Ein grosser Theil dieser Gesteine ist mergelig, er enthält Sandkörner

und Thon. Der Thon ist in einem solchen kalkreichen Gestein kaum nach seinen Bestandtheilen u. d. M. zu bestimmen; in den Lösungsrückständen zeigt er sich bestehend aus feinsten Quarzsplittern, Glimmerblättchen, Eisenhydroxydpartikeln und winzigsten Elementen, die wohl ein Thonerdehydrosilicat sind.

68. Die dichten Ngami-Kalksteine zeigen meistens schon makroskopisch kleine Partien und Schmitzchen von wenigen Millimetern Durchmesser, die aus klarem, kleinkörnigem Calcit bestehen und bald nur spärlich, bald in grösserer Zahl auftreten. Als ein Extrem dieser Herausbildung groben Kornes ist es zu betrachten, wenn einige Vorkommnisse von einem unregelmässigen Geflecht gröberer, meist etwas Eisencarbonat haltiger Adern durchzogen werden. Aber auch in mikroskopischem Massstabe zeigen sich im dichten Kalk kleine, bisweilen auffällig runde Partien von etwas gröberem, klarem Korn in ganz derselben Weise, wie dies bei den Botletle-Gesteinen erwähnt worden ist. Diese Veränderungen haben vielleicht ein hohes Alter und nichts zu thun mit den jüngeren Phänomenen; wahrscheinlich aber können wir als junge Veränderungen des dichten Kalkes die Herausbildung von Rhomboederchen und von radial-strahligen Kalkspathgruppen betrachten, die bei ihrer Entstehung die thonigen, zum Theil eisenreichen Bestandtheile in auffälliger Weise zur Seite drängen. Es wurde schon angeführt, dass die Ngami-Kalksteine öfters unter dem Mikroskope gerade relativ grosse Kalkspathkörner als einheitliches Cement zeigen; in diesen ist regelmässig Thon, Eisenhydroxyd und Quarzsand ganz gleichmässig vertheilt. Die mikroskopisch kleinen Rhomboederchen aber haben sich Platz geschafft im Thon, sie sind concretionäre Gebilde im Thon. Ebenso deutlich ist der seltenere Vorgang, dass radial-strahlige Calcitgruppen, gleichsam grobe Sphärulite, sich Platz geschafft haben; ein eisenreicher mergeliger Kalkstein besteht nur aus solchen Gruppen mit eisenschüssigem Thon als Fülle.

69. Chalcedon erscheint in den Ngami-Kalksteinen zunächst in grosser Menge bei Tsillinyana am Ngami-See, wo die Schichten eine bogenförmige Stauchung erlitten haben und dadurch eine Zertrümmerung; die vorliegenden Handstücke zeigen Bruchstücke von dichtem, gelbem Kalkstein in recht reinem Chalcedon mit klein-sphärulitischer Structur. Die Kalksteinbruchstücke ergaben im Lösungsrückstande kleine Stückchen von Chalcedon-Skeletten. Ausser in diesem Vorkommniss, das bald als Breccie, bald als von Chalcedonadern durchzogener Kalkstein erscheint, findet man den Chalcedon gelegentlich auch in kleinen Schmitzen und in feinen Aederchen schon makroskopisch; u. d. M. bestehen die Aederchen aus einem Gemisch von Calcit und Chalcedon; Calcit-Kryställchen ragen auch von den Seiten in die Chalcedon-Adern hinein, und der Chalcedon seinerseits ist in den Kalkstein eingedrungen.

70. Ein Theil der Ngami-Kalksteine zeigt durch die ganze Masse hin eine Verkieselung, eine Verdrängung des Kalkspathes durch Chalcedon. Es fanden sich einige schwach verkieselte, ein halb verkieselter und zwei stark verkieselte Kalksteine. Mitten im Kalkstein ohne allen Zusammenhang mit Adern treten Stellen von sehr feinkörnigem, schwach polarisirendem Chalcedon auf; in anderen Vorkommnissen kann man den Chalcedon erst im entkalkten Schliff oder im Lösungsrückstande auffinden. Beim Auflösen von Kalkstein-Stückchen bleiben (ausser etwa einem die Lösung trübenden Staube) Stückchen übrig mit ziemlich bedeutendem Zusammenhalt,

die beim Zerdrücken auf dem Objectträger knirschen. Der halb verkieselte Kalkstein mit einem geringen Gehalt an Magnesia zeigt u. d. M. einen mittelkörnigen, gleichmässig mit Kalkspathkörnern und länglichen Fetzen von Kalkspath erfüllten Chalcedon, der auch einige Glimmerblättchen enthält. Die Fetzen von Kalkspath geben sich zum Theil wenigstens zu erkennen als Kerne von Pseudomorphosen von Chalcedon nach Kalkspath, wie denn auch im zerstreuten Lichte ganz aus Chalcedon bestehende Pseudomorphosen hervortreten, die sich zwischen gekreuzten Nicols nicht von der übrigen Chalcedonmasse abheben. Pseudomorphosen nach Rhomboedern wurden auch in anderen Vorkommnissen, z. Th. auch in Gesellschaft von nicht veränderten Kalkspath-Rhomboedern aufgefunden. Ein Gestein ergab sich als ein völlig verkieselter eisenschüssiger, stark mergeliger Kalkstein; er hat kleine Poren von gerade solcher Form und Vertheilung, wie sie sonst die makroskopisch sichtbaren Schmitzchen von gröberem Kalkspath aufweisen.

71. Auch die Mergel sind zum Theil verkieselt; in einem Handstück zeigte ein stark eisenschüssiger schiefriger Mergel eine jaspisartige, etwa 1,5 cm mächtige Lage, die sich durch ihre unregelmässigen, die Schichtung durchquerenden Conturen als eine secundär verkieselte Masse erwies; im Schliff verdeckt auch hier noch der Kalkspath stark den Chalcedon, der erst im entkalkten Schliff neben den zahlreichen allothigenen Quarzsplittern hervortritt.

72. Zwei Handstücke eines 3,5 cm mächtigen Ganges von dunkelbraunem Chalcedon bestehen aus grossen, meist grobfaserigen Sphärulithen, die in den centralen Partien von feinem Eisenhydroxydstaub erfüllt und von einander durch zwischengeklemmte blätterige Fetzen von Brauneisenstein getrennt sind. Es hat den Anschein, dass dieser Gang nichts anderes ist als ein verkieselter, in Chalcedon umgewandelter Gang von körnigem, Eisencarbonat haltigem Kalkspath.

C. Dolomit.

73. Nur zwei Vorkommnisse aus den mittleren Ngami-Schichten am Südufer des Ngami-Sees erwiesen sich bei der mikrochemischen Untersuchung als so reich an Magnesia, dass sie als Dolomit bezeichnet werden müssen. Beide Vorkommnisse von Sepote's Dorf sind aber auch in recht beachtenswerther Weise völlige Analoga zweier eben deshalb vorhin und S. 91 beschriebener Kalksteine. Das eine ist ein von grobem Netzwerk von Chalcedon durchzogener Dolomit. Der Chalcedon des Netzwerkes ist sehr rein und zeigt ausser staubartigen Poren nur etwas Eisenerz; er hat schönste grosse Sphärulite im Gemisch mit grobkörniger, fast quarzartiger Masse: im zerstreuten Licht ist von der ganzen Structur recht wenig zu sehen. Der Dolomit liegt im Chalcedon in allerkleinsten bis in grossen Bruchstücken; in die kleinsten ist der Chalcedon stark, in die grossen nur wenig eingedrungen; im Lösungsrückstande der letzteren findet man Chalcedon-Skelette und Pseudomorphosen nach Kalkspath in Rhomboedern: dieser Chalcedon enthält auch noch Carbonatkörnchen als Zeugen seiner pseudomorphen Entstehung.

Das andere Vorkommniss ist ein halb verkieselter Dolomit, der im Handstück grau und verschwommen dunkelfleckig ist und täuschend ähnlich dem vorhin erwähnten halb verkieselten Kalkstein aussieht. Im Schliff

liegen kleine Dolomitkörnchen und Kryställchen um alle Brocken einer aus Dolomit und Chalcedon bestehenden Masse, die durch grobkörnigen reinen Chalcedon verkittet sind; die Brocken sind die Reste des Carbonatgesteins in situ, nicht etwa brecciöse Theilchen; in ihnen sind Partien von sehr feinkörnigem Chalcedon mit Partien von feinkörnigem Dolomit durchmengt.

D. Contactmetamorpher, granathaltiger Kalkstein.

74. In der Reñaka-Bucht am Südufer des Ngami-Sees haben Aphanitgänge den von ihnen durchbrochenen Kalkstein der mittleren Ngami-Schichten metamorphosirt. Die Contactmetamorphose hat makroskopisch wahrnehmbare Veränderungen in dem Kalkstein kaum hervorgerufen, so dass es Herrn Dr. Passarge in diesem Falle ganz unmöglich war, sie im Felde zu beachten. Trotzdem liegen glücklicher Weise sieben Handstücke vor, von denen eines ein granathaltiger Kalkstein, ein anderes ein halb verkieseltes und die übrigen fünf völlig verkieselte solche Contactgesteine sind. Sie liefern den handgreiflichen und unwiderlegbaren Beweis, dass die Vorgänge der Verkieselung und Einkieselung als jüngere secundäre Phänomene in der nördlichen Kalahari aufzufassen sind. Stammen die Handstücke auch nicht von einem continuirlichen Profil, sondern von verschiedenen Stellen her, so lassen sie doch in ihrer Gesammtheit alle eingetretenen Veränderungen mit völliger Sicherheit verfolgen; es können deshalb die Erscheinungen zum Theil aus den einzelnen Vorkommnissen combinirt besprochen werden.

75. Der helle, dunkelfleckige contactmetamorphe Kalkstein, der sich bei der mikrochemischen Untersuchung als nur schwach magnesiahaltig erwies, zeigt unter dem Mikroskope eine klare, feinkörnig-krystalline Structur. Er enthält stellenweise reichlich Quarz-Sandkörner, die an anderen Stellen ganz fehlen oder nur vereinzelt auftreten. Eisenoxyde sind in ihm schon vor der Contactmetamorphose vorhanden gewesen; einmal tritt (in einem der verkieselten Vorkommnisse) Eisenglanz als Contactproduct auf. Das hauptsächlichste Contactproduct aber ist farbloser Granat, der aus dem Kalkstein mit Salzsäure leicht isolirt werden konnte. Das isolirte, aber durch Quarzsplitter und etwas Eisenerz verunreinigte Granatmaterial löst sich im Schmelzfluss von kohlensaurem Natron-Kali nur schwer und langsam auf; die qualitative Analyse ergab nur Kieselsäure, Thonerde und Kalk, keine Magnesia. Der Granat ist also ein farbloser Kalk-Thonerde-Granat. Er ist überall in dem Kalkstein vertheilt, und zwar erstens in Gruppen von Körnchen, die wie aus Subindividuen ohne scharfe Krystallform aufgebaut erscheinen; diese Haufwerke sinken zu winzigen Dimensionen herab, die dann besser in isolirtem Granatmaterial untersucht werden. Da A. Sauer kürzlich über Granat-Aggregate aus dem bunten Keuper in Baden (Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins 1900) berichtet hat, so mag erwähnt werden, dass, nach der Abbildung bei Sauer zu urtheilen, die hier vorliegenden Granatcomplexe gar keine Aehnlichkeit mit den badischen haben. Ferner tritt der Granat in einzelnen Haufwerken aus grösseren, zum Theil als sehr scharfe Rhombendodekaeder ausgebildeten Individuen auf. Zufällig sind die Rhombendodekaeder gerade in den völlig verkieselten Gesteinen besonders schön, scharf und gross, entwickelt; sie er-

reichen in diesen Gesteinen einen Durchmesser von 0,08 mm. Die Kryställchen sind oft wasserklar und optisch vollkommen isotrop. Auch an solchen grösseren Granaten kann man bisweilen noch die Spuren eines Aufbaues aus Subindividuen erkennen. Die Haufwerke grösserer Granaten pflegen von einem schmalen Saume von Gruppen von winzigen Granatkörnchen umgeben zu sein. In der Abbildung Taf. IV, Fig. 6 nach einem der ganz verkieselten Gesteine erscheint dieser Saum von winzigen Granaten als dunkele Zone, da sich diese nur bei sehr starker Vergrösserung in ihre Bestandtheile auflöst. Drittens erscheint der Granat reichlicher angehäuft in Zügen und Schmitzen, hier besonders mit Eisenerzen vermengt. Auch in dem an Sand reichen (jetzt völlig verkieselten) Kalkstein steckt der Granat wenigstens vereinzelt zwischen den Sandkörnern. Der Granat und die Art seines Auftretens lassen die Gesteine als unzweifelhaft contactmetamorph erkennen.

76. Dieser granathaltige contactmetamorphe Kalkstein ist nun stellenweise in jüngerer Zeit einer hydatogenen Metamorphose unterworfen worden. In dem einen Handstück lässt sich keine Spur von Chalcedon nachweisen, auch nicht in dem Lösungsrückstande. Ein anderes Vorkommnis zeigt im Schliff grössere Partien, die stark, andere, die schwächer verkieselt sind, mit einer Menge Kalkspath in Fetzen als Relicte, weitere Stellen, in denen kein Chalcedon nachweisbar ist. Der Chalcedon hat sich an die Stelle von Kalkspath gesetzt, ihn aufgefressen, ganz wie in den bisher beschriebenen Gesteinen. Dasselbe ist der Fall in den ganz verkieselten Gesteinen; hier ist Kalkspath nur noch in vereinzelten Resten oder gar nicht mehr vorhanden. Die Granaten liegen unverändert in dem Chalcedon mit ganz demselben Verband und Habitus wie in dem Kalkstein, hier im Chalcedon dem Studium noch viel schöner zugänglich als im Kalkstein. Der verkieselnde Chalcedon ist feinkörnig bis grobstengelig und grobkörnig; seine Structur in diesen Gesteinen genauer zu beschreiben, ist überflüssig, doch muss angeführt werden, dass er auch in scharf begrenzten Pseudomorphosen nach Rhomboedern von Kalkspath vorkommt. Neben dem verkieselnden Chalcedon steckt nun aber in diesen völlig verkieselten Gesteinen auch noch ein anderer Chalcedon, der durch Einkieselung an Ort und Stelle gekommen ist; er tritt zum Theil selbst in makroskopisch sichtbaren Schmitzen auf, in den Dünnschliffen in grösseren, völlig reinen Partien. Er bildet auch schmale Säume um andere Gemengtheile, also z. B. um Sandkörner, die in einem Vorkommniss noch mit Krystallspitzen besetzt, ausgeheilt sind. Da bei der Einkieselung der Chalcedon sich in vorhandenen Poren ablagert, so ist es nicht sonderlich auffällig, dass Säume von Mikroachat gelegentlich auch einzelne grössere Granatindividuen umgeben und dass an anderen Stellen der einkieselnde Chalcedon eine Menge winziger Granat-Haufwerke enthält. Der contactmetamorphe Kalkstein ist eben zum Theil oder stellenweise vor seiner Verkieselung schon durch die Tageswässer ausgelaugt und porös geworden, die Granaten aber mussten in den entstehenden Poren liegen bleiben.

E. Kalkstein-Breccie.

77. Im Anschluss an die Kalksteine ist ein Gestein aus der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees anzuführen, das gewiss zu der Gruppe der Uebergangsgesteine gehört, aber vorherrschend aus verkieseltem

Ngami-Kalkstein besteht. Das Gestein war ursprünglich eine Breccie aus sehr kleinen Bruchstücken von Ngami-Kalkstein, die durch sandhaltigen Kalk verkittet waren. Jetzt liegt es in völlig verkieseltem Zustande vor mit einer Structur, die jeder erschöpfenden Beschreibung spottet und nur durch die photographische Abbildung veranschaulicht werden kann. Die fünf Abbildungen Taf. III, Fig. 1—5 sind alle nach einem einzigen Präparat von 1,5 qcm Fläche aufgenommen. Das Bindemittel der Breccie besteht neben den bald reichlich vorhandenen, bald ganz fehlenden Quarz-Sandkörnern wesentlich aus Pseudomorphosen von feinkörnigem Chalcedon nach Kalkspath-Rhomboederchen, Taf. III, Fig. 5, die zwischen gekreuzten Nicols nicht einzeln zu unterscheiden sind. Es mag nur erwähnt werden, dass die Structur dieser Pseudomorphosen in einzelnen Fällen übereinstimmt oder wenigstens nahe kommt der von gewissen Vorkommnissen in den Gesteinen der Kaikai-Berge, die weiter unten besprochen werden. Die Bruchstücke von Ngami-Kalkstein aber zeigen jetzt in verkieseltem Zustande die allerverschiedensten Structuren, Taf. III, Fig. 1—4, die sich nur zum Theil als verschiedene Schnittrichtungen einer und derselben Structur deuten lassen. In ihnen kommt stellenweise neben der Verkieselung auch etwas Einkieselung vor. Das ganze Gestein erweckt die Vorstellung, dass Alles, Bruchstücke und verkittender Sandkalk, auf einmal durch einen Process verkieselt worden ist; die Verschiedenheiten der Structur mussten dann auf Verschiedenheiten der molekularen Umlagerung des Kalkspathes zurückgeführt werden, was allerdings auch seine Bedenklichkeiten hat.

Die fünf Abbildungen geben nur eine beschränkte Vorstellung von den Verschiedenheiten der Structur, die überhaupt bei den verkieselten Kalksteinen der nördlichen Kalahari vorkommen.

F. Rothsandstein.

78. Als eine Facies der Kalksteine und Mergel der mittleren Ngami-Schichten treten namentlich in Inseln im Alluvium an der Südseite des Ngami-Sees meist Eisenhydroxyd haltige feinkörnige Sandsteine auf, die von Herrn Dr. Passarge kurz Rothsandsteine genannt wurden. Die mikroskopische Untersuchung zeigte in der That, dass sie zu einem Typus zusammengehören. Die geologischen Beziehungen kommen dadurch auch im Kleinen zum Ausdruck, dass in den Kalksteinen der mittleren Ngami-Schichten gelegentlich auch dünne Lagen von Rothsandstein auftreten und ferner dadurch, dass die Rothsandsteine ursprünglich stets Kalk-Sandsteine waren.

Alle hierher gehörigen Handstücke zeigen eine sehr feinkörnige Sandsteinmasse; das Mikroskop lehrt, dass die Quarz-Sandkörner insgesammt geringe Dimensionen und die Form von scharfkantigen Splittern haben; stark gerundete Körnchen kommen darunter gar nicht vor. Im Dünnschliff erscheinen also alle Quarzkörnchen mit scharfeckigen Conturen, höchstens tritt untergeordnet auch eine gerundete Stelle auf. Solche Körner können gelegentlich auch einmal eine regelmässige, quadratische oder rhombische Gestalt haben. Das ist aber doch ein seltener Ausnahmefall.

Die grosse Mehrzahl der Rothsandsteine enthält Eisenhydroxyd und ist dadurch dunkel gefärbt, es gehören aber auch eisenarme, graue und helle Sandsteine nach der Form ihrer Quarz-Sandkörner zu diesem Typus.

Ursprünglich ist das Bindemittel in allen diesen Rothsandsteinen ein thonhaltiger Kalkspath gewesen; es liegt aber nur ein Handstück vor, das nicht verkieselt ist. In diesem bildet der Kalkspath 1—5 mm im Durchmesser haltende Körner, die mit Thon und den Quarzsplittern nach Art des sogenannten krystallisirten Sandsteins erfüllt sind.

79. Bei der Verkieselung geht diese Structur verloren; ein Handstück, das halb verkieselt ist, zeigt stellenweise nur Chalcedon-Cement, an anderen Stellen reichliche Reste und Fetzen von Kalkspath, die aber nicht mehr zu grösseren Individuen zusammengehören. Alle anderen Handstücke zeigen den Rothsandstein in völlig verkieseltem Zustande; auch kommt bei ihnen stellenweise eine Einkieselung vor, die sich schon makroskopisch durch dünne, wellige Lagen von Chalcedon als Auskleidung von grösseren Hohlräumen kenntlich macht. Im Präparat zeigt sich solcher Chalcedon als rein und von feinfaseriger Structur, während der Chalcedon als Verkieselungsproduct meist sehr feinkörnig, selten etwas grobkörnig ist und ausser Eisenoxyden meist mehr oder minder reichlich und deutlich winzige Blättchen und Fäserchen von Sericit enthält, der sich gewiss erst bei der Verkieselung als authigener Gemengtheil gebildet hat. In recht dünnen Schliffen ist der Serecit im zerstreuten Lichte wie zwischen gekreuzten Nicols namentlich bei stärkerer Vergrösserung leicht im Chalcedon zu erkennen. Dieser aus dem ursprünglichen Thongehalt des Kalkspathes entstandene Sericit, ferner ihrer Natur nach nicht genauer bestimmbare rothbraune Partikelchen einer Eisenoxyd-Verbindung und feinste Poren treten als Trübung des feinkörnigen Chalcedons auf.

80. Winzige, äusserst scharfkantige Rhomboederchen, die selten im Rothsandstein vorkommen, sind ohne Mühe als Chalcedon-Pseudomorphosen zu erkennen. Ausser ihnen gewahrt man aber in den Dünnschliffen aller Rothsandsteine in reichlicher Anzahl grössere Objecte mit im Allgemeinen rhombischen scharfen Konturen, aber oft mit etwas abgerundeten Ecken, die auch als Pseudomorphosen von Chalcedon nach Kalkspath aufgefasst werden müssen. Sie bestehen manchmal deutlichst aus feinkörnigem, feinporösem Chalcedon, dann aber auch aus gröberen Körnern mit stark undulöser Auslöschung mit oder ohne Interpositionen von Sericit und von Carbonatkörnchen, die ja stets leicht an ihrer starken Doppelbrechung zu erkennen sind. Nun kommt aber auch ein einheitliches klares Korn mit völlig homogener Auslöschung als Substanz der auffällig scharf conturirten Dinge vor, das von Quarz kaum zu unterscheiden ist. Solche Körner sehen auf den ersten Blick den allothigenen Quarzsplittern in hohem Grade ähnlich aus, und ihre richtige Deutung ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Ich kann auch nach langem Studium dieser Verhältnisse nicht behaupten, dass ich im Stande wäre, jedes der scharfeckigen und geradekantigen wasserklaren Körnchen in den Schliffen sei es als allothigenen Quarz, sei es als quarzähnliches Chalcedonkorn zu bestimmen. Quarz-Krystalle sind letztere gewiss nicht, da die Auslöschungsrichtungen von den Conturen unabhängig sind, und wahrscheinlich ist ihre Substanz nicht Quarz, sondern ein quarzähnlicher Chalcedon von etwas schwächerer Doppelbrechung als der Quarz. In manchen Vorkommnissen sind solche zweifelhaften Objecte überraschend häufig; das mag aber darin seinen Grund haben, dass dann die primären Gesteine stärker mergelig waren, als die gemeinen Rothsandsteine.

81. Ist es schon für die Deutung der Erscheinungen der Verkieselung

von Interesse, dass von dem scharf charakterisirten Typus der Rothsandsteine sowohl primäre kalkige, als auch halb und völlig verkieselte Gesteine vorlagen, so kommen nun noch contactmetamorphe Vorkommnisse hinzu, die mit Sicherheit erkennen lassen, dass die Contactmetamorphose vor der Verkieselung eingetreten ist. Die mir von Herrn Dr. Passarge als aus der Nachbarschaft von Aphanitgängen herstammend und als mehr oder minder stark contactmetamorph bezeichneten Vorkommnisse zeigen im Handstück und im Dünnschliff eine dunklere Farbe, weil in ihnen das Eisenhydroxyd in Eisenglanz umgewandelt ist, der deutlich als solcher bestimmbar ist. Mit der Umwandlung des Eisenhydroxydes in Eisenglanz ist zugleich das Kalkspath-Bindemittel krystallinisch-kleinkörnig geworden, wobei die Kalkspath-Körner und Rhomboeder bisweilen den Eisenglanz und die thonigen Bestandtheile deutlich zur Seite gedrängt haben, so dass sie als Fülle zwischen den Kalkspathkörnern auftreten. In einem stark metamorphen Gestein zeigt sich auch Granat in Häufchen von winzigen Körnchen, die im Schliff im auffallenden Licht als weisse Pünktchen erscheinen. Abgesehen davon, dass manchmal ihre Isotropie festgestellt werden konnte, war ihre Bestimmung als Granat natürlich nur möglich auf Grund ihres Vorkommens auch in den oben beschriebenen contactmetamorphen Kalksteinen.

Diese contactmetamorphen Rothsandsteine liegen nur in völlig verkieseltem Zustande vor: Granat und Eisenglanz finden sich eingeschlossen im Chalcedon, der also eine jüngere Bildung sein muss.

82. An die Rothsandsteine reiht sich durch seine Structur ein Vorkommniss von kalkiger Grauwacke aus den unteren Ngami-Schichten an; auch in diesem Gestein liegen die Quarz-(und Feldspath-)Sandkörner von einander getrennt ihrer ein Dutzend und mehr in je einem Kalkspathkorn. Es wiederholt sich also dieselbe Structur in verschiedenen Gesteinen der Ngami-Shichten. Wahrscheinlich liegt in einem anderen Vorkommniss ein verkieseltes Aequivalent auch dieses Typus der kalkigen Grauwacke vor, die Phänomene sind aber darin so wirr, dass ich nicht nur auf eine Beschreibung, sondern sogar auf eine sichere Deutung verzichten muss.

G. Ssakke-Sandstein.

83. Als Aequivalent der oberen Ngami-Schichten fasst Herr Dr. Passarge den Ssakke-Sandstein der Mangwato-Schichten am Loale-Plateau der Kalahari westlich von Palapye auf. Es herrscht als Ssakke-Sandstein ein Quarz-Sandstein mit kieseligem Bindemittel, das in porösen Varietäten zum Theil spärlich vorhanden ist. Die Quarz-Sandkörner zeigen öfters mehr oder minder starke Ausheilung durch Quarz; etwas jünger als der ausheilende Quarz ist dann ein feinkörniges, aus Quarz und Glimmer bestehendes Bindemittel. Dass diese Quarz-Sandsteine auch im Contact mit Melaphyr verändert vorkommen, soll nur beiläufig bemerkt werden; eine jüngere hydrochemische Veränderung ist an ihnen nicht nachweisbar. Dagegen gehört zu diesem Schichtensysteme auch ein hellbrauner Kalk-Sandstein, dessen kleine stark gerundete Quarz-Sandkörner alle mit einer dünnen Haut von Eisenhydroxyd überzogen sind; das Kalkspath-Bindemittel, der Menge nach nicht reichlicher als das Interstitialvolumen verlangt, erscheint auch hier in grösseren, von vielen Sandkörnern durchbrochenen Individuen. Die mikrochemische Analyse ergab neben Kalk

nur sehr geringe Mengen von Magnesia; im Lösungsrückstande waren entschiedene Chalcedon-Skelette nachweisbar, die im Dünnschliff durch den Kalkspath völlig verdeckt werden. Das Gestein zeigt, dass auch im äussersten Osten des von Herrn Dr. Passarge durchforschten Gebietes das Phänomen der Verkieselung vorhanden ist, wie in dem nun zu besprechenden westlichen und nördlichen Theil der nördlichen Kalahari.

VII. Ngami-Schichten der Kaikai-Berge.

84. Die Kaikai-Berge bilden ein Hügelland mit einer Erhebung von wenigen hundert Metern über das Kalahari-Plateau, WNW. vom Ngami-See ungefähr unter 19° 45′ südlicher Breite und 21° 15′ östlicher Länge nahe der Grenze gegen Deutsch-Süd-West-Afrika. Ihre Gesteine gehören dem Niveau der mittleren Ngami-Schichten an. Dieselben Massen finden sich auch noch weiter nördlich in Schollen im Schadum-Thal unter 19° südlicher Breite. Die Schichten sind der Hauptsache nach primäre Kalksteine, die hier in ähnlicher Weise wie südlich vom Ngami-See durch hydrochemische Processe metamorphosirt worden sind. Die Phänomene sind hier in diesem westlichen und nördlichen Gebiete unzweifelhaft von demselben Charakter und durch dieselben Reagentien hervorgerufen, aber die Endproducte sind doch etwas verschieden. Zunächst finden wir in diesem Gebiete die Dolomitisirung der Kalksteine in umfangreicherer Weise, dann die ebenfalls in grossem Massstabe auftretende Verkieselung; ob aber diese letztere zugleich mit der Dolomitisirung oder erst nach ihr eingetreten ist, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Das Erstere scheint mir nach allen meinen Studien das Wahrscheinlichere. Herr Dr. Passarge giebt an, dass die kieseligen Massen, in denen wir verkieselte Carbonatgesteine erkennen, in Stöcken, gangartigen Gebilden und Lagern inmitten der Carbonatgesteine erscheinen. Phänomene der Einkieselung konnten nur bei einigen Gesteinen der Ebene zwischen den einzelnen Hügeln festgestellt werden.

85. Nur ein Gestein der Kaikai-Berge erwies sich bei der mikrochemischen Prüfung als magnesiafreier Kalkstein. In dem Dünnschliff des dichten röthlichen Gesteins gewahrt man feinkörnigen Kalkspath zwischen groben Kalkspath-Körnern mit polysynthetischer Zwillingsbildung und ungewöhnlich grossen Rhomboedern von Kalkspath ohne Zwillingsbildung. Sandkörner und vereinzelte Häufchen von Chalcedonkorn-Aggregaten kann man im Schliff wie im Lösungsrückstande beobachten. Aus dem Schadum-Thal liegt ein schwach dolomitischer dichter Kalkstein vor, in dessen Lösungsrückstand einige zum Theil sehr porenreiche Chalcedon-Aggregate und überdies einige Glimmerblättchen und einige Turmalinsäulchen zu beobachten sind. Ein stark mergeliger Kalkstein aus dem Schadum-Thal erwies sich bei der mikrochemischen Analyse als magnesiafrei; wegen des Zusammenhaltes eines mit kochender Salzsäure behandelten Stückchens ist eine geringe Menge von Chalcedon auch in diesem Gestein zu vermuthen.

86. Vierzehn Handstücke von den Kaikai-Bergen (einschliesslich dreier aus dem Schadum-Thal) ergaben bei der mikrochemischen Analyse einen so hohen Gehalt an Magnesia, dass sie als normale Dolomite zu bezeichnen sind, obwohl in einigen auch noch polysynthetisch ver-

zwillingte Carbonatkörner zu finden waren. Die Dolomite sind unzweifelhaft aus dichten Kalksteinen hervorgegangen, indem sich dabei wie gewöhnlich ein mikroskopisch-krystallinisches Korn herausbildete. Die Veränderung der primären Structur ist öfters ungleichmässig vor sich gegangen, so dass die Dünnschliffe gefleckt aussehen; solche Flecken sind bisweilen stark gerundet, es zeigen sich auch Conturen, die an Oolithkörner oder an organische Reste entfernt erinnern. Tritt noch Verkieselung hinzu, so findet man wohl in einem und demselben Präparat ganz verschieden aufgebaute rund und scharf begrenzte Objecte, z. B. innen aus feinkörnigem und aussen aus grobkörnigem Dolomit bestehend, oder innen Calcit oder Dolomit und aussen ein Chalcedonring, oder innen klarer einheitlicher Chalcedon, aussen ein Ring von stark porösem, dolomithaltigem, sehr feinkörnigem Chalcedon; auch Poren können in der Mitte solcher rundlichen Gebilde vorhanden sein. In der Abbildung Taf. IV, Fig. 5 zeigt die ovale Partie in der Mitte dichten Dolomit mit einer grösseren centralen Pore, darum eine Zone von gröberen Dolomitkörnern, die bisweilen mit Krystallconturen an den klaren Chalcedon anstossen.

Eisenhydroxyd, manchmal Eisenglanz, ist in geringer Menge meist vorhanden; im Lösungsrückstande konnte mehrmals Turmalin in kleinen Säulchen nachgewiesen werden. Besonders hervorzuheben ist der Gehalt der Dolomite an Glimmer, der als authigener Gemengtheil in kleinen Blättchen im Lösungsrückstand isolirt und dann auch im Chalcedon eingewachsen erkannt werden konnte. Absichtlich wird hier das Mineral Glimmer, nicht Sericit genannt.

87. Alle Dolomite enthalten mehr oder minder viel Chalcedon. So sind zunächst mehrere Handstücke makroskopisch aus zum Theil gekrümmten Schalen von Chalcedon im Wechsel mit Schalen von Dolomit zusammengesetzt. Die Grenzen der einzelnen Lagen sind stets etwas unregelmässig, im Kleinen gezackt, zum Zeichen, dass wir es mit Umwandlungen, nicht mit primärer Wechsellagerung zu thun haben. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass Dolomit und Chalcedon niemals scharf getrennt sind, sondern sich in vielen Abstufungen mit einander mischen. Im Chalcedon, der kleinkörnig, stellenweise auch ganz klar quarzähnlich und grobkörnig ist, liegt der Dolomit vielfach in winzigen, ziemlich scharfen Rhomboederchen in unendlicher Anzahl, wie das die Abbildung Taf. IV, Fig. 2 zeigt. Umgekehrt liegen quarzartig klare Körner von Chalcedon mit winzigsten rundlichen Dolomitkörnchen namentlich in ihren centralen Partien in einem vorherrschenden Dolomit-Aggregat.

In anderen Dolomiten findet man den Chalcedon in geringerer oder grösserer Menge erst im Dünnschliff auf; dieser Chalcedon ist stets körnig, niemals tritt faseriger Chalcedon auf, niemals erscheinen Mikroachat- oder Opal-Säume. Der Chalcedon ist äusserst feinkörnig bis ganz quarzartig grobkörnig, öfters porös und mit Dolomit durchwachsen. Meist enthält dieser Chalcedon winzigste Körnchen bis kleine und grössere Rhomboederchen von Dolomit, ferner Eisenhydroxyd-Partikeln und Blättchen von authigenem Glimmer. Diese Einschlüsse erscheinen durchaus auch in dem grobkörnigen Chalcedon, der bald stark undulös, bald ganz homogen auslöscht, aber auch im letzteren Falle eben wegen seiner Einschlüsse eine Neubildung ist, die in diesen Gesteinen noch nicht den Namen „Quarz“ erhalten kann.

88. Obwohl in diesen Dolomiten der Kaikai-Berge bisweilen auch

grössere Rhomboeder von Dolomit unter dem Mikroskope gefunden werden, und obwohl die Verkieselung oft weit vorgeschritten ist, so liessen sich doch in den Dünnschliffen nirgends Pseudomorphosen von Chalcedon nach Dolomit-Rhomboedern nachweisen. Und doch sind sie in wenigstens der Hälfte dieser Dolomite vorhanden. Man findet sie erst im Lösungsrückstande der Gesteine als höchst auffällige Objecte. Nach dem Studium dieser konnte ich sie auch einmal in einem Dünnschliff mit Sicherheit nachweisen; für gewöhnlich wird ihre Anwesenheit völlig von dem stark doppelbrechenden Dolomit verdeckt. In dem Lösungsrückstand der Dolomite findet man neben Chalcedonkorn-Aggregaten, Glimmerblättchen, Turmalinsäulchen, Eisenerzen und eventuell einigen allothigenen Quarzkörnchen viereckige Plättchen, seltener dickere viereckige Körner von winzigen Dimensionen bis zu etwa 0,03 mm Seitenlänge bald nur vereinzelt, bald in grosser Anzahl. Diese Dinge haben zumeist zwei parallele ganz geradlinige Seiten und zwei dagegen mehr oder minder rechtwinklige Seiten mit nicht geradlinigem, unregelmässigem Verlauf. Es kommen aber diese Dinge auch vor mit vier geradlinigen, paarweise parallelen Seiten, die sich dann stets unter schiefen Winkeln schneiden, also Rhomben bilden; vergleiche Taf. IV, Fig. 3. Besonders gerade an den kleinsten Individuen ist solche rhombische Gestalt zu finden, die ja zu allererst an die Rhomboeder der Carbonspäthe erinnert. Obwohl auch manche dieser Dinge sicher nicht platt, sondern dick sind, habe ich doch nie, auch nicht im auffallenden Licht an der trockenen Substanz gute, leibhaftige Rhomboeder beobachten können. Rührt man den isolirten Staub in Canadabalsam ein, so findet man leicht, namentlich in den grösseren Dingen stets, Partikeln von Eisenhydroxyd, meist auch winzige Körnchen von Dolomit. Form und Einschlüsse sprechen dafür, in diesen Dingen Pseudomorphosen von Chalcedon nach Dolomit zu sehen; vielleicht stellen sie nur verkieselte Stellen der Dolomitkörnchen, man möchte sagen verkieselte Spaltungsstückchen von Dolomit dar. In welcher Weise besonders die kleinsten Plättchen im Dolomit liegen, ob in Dolomitkörnern oder zwischen Dolomitkörnern, das war nicht möglich zu erkennen.

Die Form und Begrenzung dieser Pseudomorphosen, — als solche müssen diese Dinge aufgefasst werden — prüft man am besten nicht an den im Canadabalsam, sondern an im Wasser befindlichen Proben. In beiden Mitteln zeigen sich nun aber auch die höchst auffälligen Polarisationsverhältnisse. Fast alle Vierecke zeigen zwischen gekreuzten Nicols eine Zertheilung in vier Felder nach zwei sich kreuzenden, den Seiten mehr oder minder parallelen Linien. Je zwei Felder über Eck löschen bei derselben Stellung aus; dreht man das Präparat, so kommt man an eine Stellung, bei der alle vier Theilstücke den gleichen Grad von Helligkeit besitzen, während ihre Grenzen gegen einander als ganz feine dunkle Linien hervortreten. Die Feldertheilung ist bisweilen erstaunlich regelmässig; in den meisten Fällen sind die Grenzen sehr unregelmässig und es zeigen sehr oft zwei über Eck liegende Felder eine Brücke zwischen sich, während die beiden anderen dann natürlich ganz von einander getrennt sind wie in der Abbildung Taf. IV, Fig. 3. Diese Pseudomorphosen verhalten sich also etwa wie Durchkreuzungszwillinge. Die Polarisationserscheinungen sind aber doch im Ganzen unregelmässig und zwar umsomehr, je dicker die Pseudomorphosen sind; in dicken sind wohl mehr als vier, wahrscheinlich acht im Raume, Theilstücke vorhanden. Die ganze Structur ist aber

durchaus nur eine verhältnissmässig regelmässige Ausbildung der Aggregation von Chalcedonkörnern, wie sie sonst in den Pseudomorphosen von Chalcedon nach Calcit oder Dolomit nur andeutungsweise vorkommt. Die Polarisationsverhältnisse des Chalcedons, wie er in all diesen verkieselten Gesteinen pseudomorph nach irgend welcher Form des Carbonspathes erscheint, im Einzelnen verfolgen und studiren zu wollen, ob sich besondere Gesetzmässigkeiten dabei ergeben, würde eine undankbare und wohl auch zwecklose Aufgabe sein.

Als auffällig ist es noch besonders hervorzuheben, dass diese über Kreuz auslöschenden Chalcedon-Partikeln nur in den Dolomiten der Kaikai-Berge gefunden wurden.

89. Aus den Kaikai-Bergen liegen ferner ungefähr zehn Handstücke vor, die so geringe Mengen von Carbonspäthen enthalten, dass es nicht möglich ist zu entscheiden, ob es verkieselte Kalksteine oder verkieselte Dolomite sind. Die wahre Natur dieser Kieselgesteine lässt sich auch nur im Zusammenhang mit den nicht völlig verkieselten Carbonatgesteinen erkennen. Ihr Chalcedon ist wieder feinkörnig bis grobkörnig-quarzartig in den verschiedensten Mischungen und Uebergängen. Partikeln von Eisenoxyden, Blättchen von Glimmer, Staub von Carbonspath und Poren sind überall in wechselnden Mengen im Chalcedon vorhanden. Selten sind relativ grosse Pseudomorphosen von Chalcedon in Rhomboederform, wobei der Raum bisweilen nur zum Theil erfüllt ist. Makroskopisch zeigen diese Kieselgesteine bald homogene dichte Beschaffenheit, bald sind sie kleinfleckig; einige Vorkommnisse sind wahre Breccien.

Es mag an dieser Stelle noch erwähnt werden, dass unter den Gesteinen der Kaikai-Berge auch solche mit Quarz-Sandkörnern vorkommen, in denen die Sandkörner durch Quarz derart ausgeheilt sind, dass sie zwischen gekreuzten Nicols ganz in die Hauptmasse des Kieselgesteins durch Auflösung in kleine Körnchen überzugehen scheinen. Ein solcher nur zum Theil verkieselter sandhaltiger Dolomit zeigt die ausgeheilten Sandkörner mitten im Dolomit, an einer Stelle des Präparates aber in Kieselmasse; die ausheilende Quarzsubstanz enthält in beiden Fällen zahlreiche winzige Rhomboederchen von Dolomit.

90. In dem südwestlichen Theil des von Herrn Dr. Passarge durchforschten Gebietes, zu Gobabis in Deutsch-Süd-West-Afrika unter 22° 10′ südlicher Breite und 19° östlicher Länge, erscheint in mittleren Ngami-Schichten ein reiner, sehr feinkörniger Dolomit, in dessen Lösungsrückstand einige Chalcedontheilchen, darunter einige wenige gute Pseudomorphosen von Chalcedon nach Dolomit-Rhomboedern nachgewiesen werden konnten. Es lag nur ein Vorkommniss aus diesem Gebiete vor.

VIII. Dolomite von Gam.

91. Südlich von den Kaikai-Bergen in der Umgebung von Gam in Deutsch-Süd-West-Afrika und über die Grenze hinaus erscheinen als Vertreter der mittleren Ngami-Schichten feinkörnige, zum Theil zuckerkörnige bis grobkörnige Dolomite. Alle elf Handstücke von bis ungefähr 23 km weit von einander entfernten Punkten erwiesen sich bei der mikrochemischen Prüfung als normale Dolomite; nur ausnahmsweise wurden unter dem Mikroskope vereinzelte Körner mit polysynthetischer Ver-

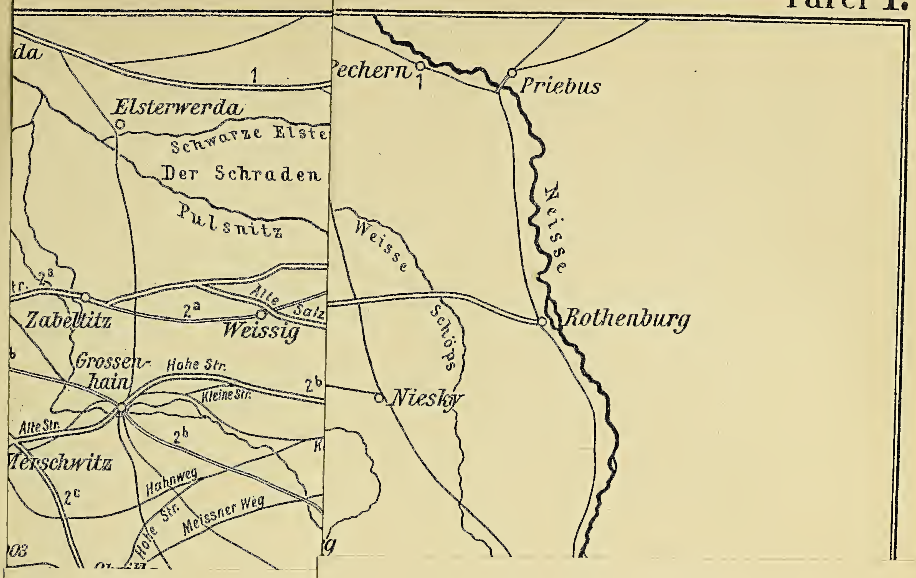
zwillingung gefunden. Die Dolomite enthalten Einsprenglinge von Spatheisenstein und Körner und Pentagondodekaeder von Pyrit.

Diese Dolomite, die so ganz andere Beschaffenheit besitzen als wie die sonst dichten Dolomite der Ngami-Schichten, sind doch auch wieder nichts anderes als umgewandelte dichte Kalksteine. Aber hier bei Gam hat sich die Umwandlung in wieder anderer Weise vollzogen als in den Kaikai-Bergen. Die Gesteine sind zu körnigen Dolomiten geworden, in denen als authigene Gemengtheile noch Quarz und Phlogopit erscheinen, überdies noch zum Theil auch Rutil und Apatit; eine umfangreichere Verkieselung ist nicht eingetreten.

92. Im Dünnschliff wie im Lösungsrückstand findet man den Phlogopit bald spärlich bald reichlicher in bis 0,5 mm im Durchmesser haltenden Körnchen und Blättchen; letztere eignen sich für die Bestimmung des Winkels der optischen Axen, der immer klein gefunden wurde; doch zertheilt sich das Kreuz im Axenbild stets deutlich in Hyperbeln. Die Blättchen haben am Rande und die Körnchen überall eine grosse Zahl von Scheinflächen, die durch die Dolomitkörner hervorgerufen sind. Spalbarkeit nach der Basis ist an den isolirten Blättchen wie im Dünnschliff leicht zu erkennen. Mit Kieselfluorwasserstoffsäure ergab der Phlogopit reichliche Kryställchen des Kali- und des Magnesiumsalzes. Die Bestimmung dieses farblosen Glimmers als Phlogopit ist also sicher. Er enthält bisweilen als Einschlüsse stark doppelbrechende gelbe Nädelchen mit Neigung zur Zwillingsbildung, die also wohl als Rutil gedeutet werden können, und meist Körnchen von Dolomit. Beachtenswerth sind in ihm oft grosse rundliche Gaseinschlüsse, eine für Glimmer sehr ungewöhnliche Erscheinung. Das Vorkommen von Phlogopit in den Dolomiten von Gam dient in vortrefflicher Weise zum Beweise, dass auch die Bestimmung der Blättchen und Fäserchen in dem Chalcedon anderer Gesteine als Glimmer resp. als Sericit zutreffend ist; wie hier die Phlogopite isolirt im Dolomit liegen oder nur verwachsen mit Quarz vorkommen, so sind auch die Glimmer und Sericite in den anderen Gesteinen stets vor dem Chalcedon gebildet worden, in dem sie als Einschlüsse erscheinen; hier ist noch die gelegentliche Anhäufung der Glimmer um allothigene Quarzkörner zu erwähnen.

93. Die isolirten authigenen Quarzkörner zeigen im trockenen Lösungsrückstand oder in Wasser eingerührt stets eine Begrenzung durch eine grosse Anzahl von Scheinflächen, die sich in scharfen Kanten und Ecken schneiden. Diese Form ist höchst charakteristisch und dabei beweisend für authigene Natur. Letztere ergiebt sich auch aus den Einschlüssen; als solche erscheinen selten Rutilnadeln, fast immer Partikeln von Brauneisenstein und von Dolomit. Die Quarze zeigen entweder homogene Auslöschung oder seltener schwache Feldertheilung und undulöse Auslöschung. Ein negatives Kennzeichen ist bei den Quarzen noch besonders beachtenswerth: sie zeigen niemals erkennbare Flüssigkeitseinschlüsse. E. Geinitz schreibt l. c. S. 463 bei „Hornstein und Kalkspath“: „alle Quarze sind frei von Flüssigkeitseinschlüssen“. Das ist nun aber auch das charakteristische Merkmal aller Varietäten von Chalcedon; es ist deshalb hier noch besonders zu betonen, dass ich nur in diesen makroskopisch-krystallin gewordenen Dolomiten von Gam an den authigenen Quarzkörnern so gar nichts mehr gefunden habe, was noch die Bezeichnung als Chalcedon gerechtfertigt hätte; alle diese Körner sind einheitliche selbständige Individuen und das Bischen undulöse Auslöschung, das ich

Tafel I.

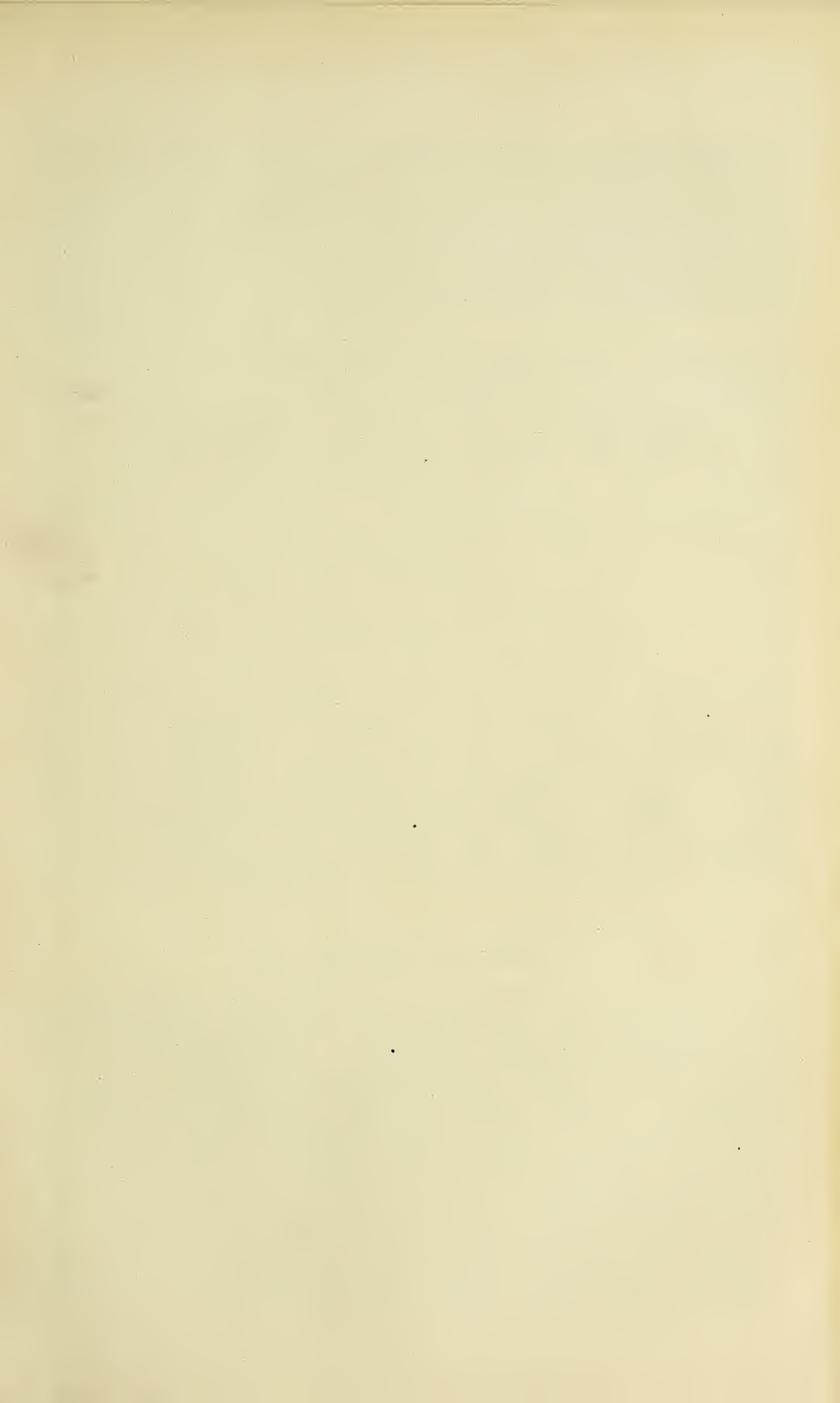


Elsterwerda
Schwarze Elste
Der Schraden
Pulsnitz
Zabeltitz
Weissig
Alte Salz
Grossenhain
Hohe Str.
Kleine Str.
Alte Str.
Hahnweg
Hohe Str.
Meissner Weg
Priebus
Neisse
Weisse
Schöps
Rothenburg
Niesky




Skizze
der
ältesten Wege
in
Sachsen
in der Zeit
um 800-1200 n. Chr.
Auf Grund des Oberreit'schen Atlas
des Königreichs Sachsen
entworfen von Hugo Wiechel.
Massstab
10 5 0 10 20 Kilom.
Wege und Pfade in der Zeit
etwa 800 bis 1200 n. Chr.
thunlichst nach Alter und
Bedeutung unterschieden.
Prag (879 Centralisation Böhmens)
Zeichnung, Photographie u. Druck der graph. Kunstanstalt Globus Dresden-Kötzschenbroda







einzig und allein — wenn das überhaupt nöthig ist — auf Krystallisationsdruck zurückführen muss, kann dem ganzen Habitus gegenüber nicht ins Gewicht fallen. Dass sonst der mikroskopisch gröber körnige Chalcedon quarzähnlich im höchsten Grade sein kann, ist ja öfters angegeben worden und mehr wie einmal ist mir der Zweifel rege geworden, ob ich nicht geradezu Quarz statt Chalcedon sagen müsste. Die letztere Bezeichnung ist gewählt worden, um die Zusammengehörigkeit auch solcher „quarzähnlicher“ Massen nach Habitus und Entstehung mit dem „typischen“ Chalcedon hervorzuheben.

94. Herr Dr. Passarge hatte bei Koanagha, östlich von Gam, auch Dolomite geschlagen, die ihm durch die grosse Anzahl von harten Körnern, „Sandkörnern“, die auf der Verwitterungskruste übrig bleiben, aufgefallen waren. Dieses Vorkommniss erweist sich als an authigenem Glimmer und Quarz und deren körnigen Anhäufungen überreich; ihnen gegenüber tritt der Dolomit in manchen Lagen zurück, so dass er nur in einzelnen Körnern dem Quarz-Glimmer-Gemenge eingelagert ist. Neben Phlogopit und Quarz und Würfelchen von secundär in Brauneisen umgewandeltem Pyrit enthält dieses Gestein auch in reichlicher Menge kurze, dicke und nicht von ebenen Krystallflächen begrenzte Prismen von Apatit. Phosphorsäure wurde chemisch qualitativ in Menge nachgewiesen. Die Apatite haben eine dünne äussere Schicht von farbloser Substanz, die Hauptmasse ist intensiv gefärbt mit überraschend starkem Pleochroismus: die Basisfarbe ist bräunlich-grün, die Prismenfarbe blass bräunlich.

In diesem Gesteine stecken nun auch zwischen den authigenen Quarzen und Phlogopiten noch Körner von Orthoklas, Mikroklin und von Quarz mit grossen Flüssigkeitseinschlüssen wie unerwartete Fremdlinge. Sie liefern den untrüglichen Beweis, dass auch die Dolomite von Gam aus Kalksteinen entstanden sind, die stellenweise oder schichtenweise auch Sandkörner enthielten; die Körnchen von Dolomit im authigenen Quarz und im Phlogopit beweisen die Entstehung dieser Gemengtheile aus den erdigen Beimischungen des Kalksteins; das Fehlen der Flüssigkeitseinschlüsse im authigenen Quarz beweist, dass er ganz ähnlichen Ursprung hat wie sonst der Chalcedon.

IX. Chanse-Schichten.

95. Aus dem tiefsten Schichtensystem der nördlichen Kalahari, den Chanse-Schichten, lagen nur wenige Handstücke aus verschiedenen Gebieten zur Untersuchung vor. Es gehören zu diesen Schichten phyllitartige Schiefer, an Feldspath reiche und kalkhaltige Arkosen mit einem weiteren Bindemittel aus einem Quarz-Glimmer-Gemenge, Grauwacken von anscheinend krystallinem Gefüge, zum Theil mit deutlich erkennbar ausgeheiltem Quarz und mit einem Bindemittel auch aus Quarz und Glimmer. Durch Contactmetamorphose veränderte Gesteine kommen auch vor. Nur einen Kalkstein aus den Chanse-Schichten konnte ich untersuchen, und dieser zeigt sich von Chalcedon durchdrungen, in einzelnen Fleckchen ziemlich stark verkieselt. Die mikrochemische Analyse ergab einen geringen Gehalt an Magnesia. Beim Kochen eines Stückchens in verdünnter Salzsäure behält dieses in der gelben, schwach trüben Lösung seine Form unverändert, es ist dann aber leicht zerdrückbar. Im Lösungsrückstand, im

entkalkten Dünnschliff und im gewöhnlichen mikroskopischen Präparat zeigt sich der Chalcedon in einzelnen Körnern und in zusammenhängenden Massen; überall gehört er der grobkörnigen Varietät an. In dem Lösungsrückstand und in dem entkalkten Schliff findet man auch unzweifelhafte Pseudomorphosen, die sich zwischen gekreuzten Nicols aus kleinen Partikeln mit wandernden Schatten zusammengesetzt erweisen. Manche derselben zeigen fast dasselbe Verhalten, wie die über Kreuz auslöschenden Pseudomorphosen aus den Kaikai-Gesteinen.

X. Eruptive Gesteine.

96. Unter den zahlreichen Diabasen und Diabasaphaniten der nördlichen Kalahari, die ich untersucht habe, befindet sich auch ein Aphanit aus der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees, der von winzigen, ganz unregelmässig verlaufenden Aederchen und kleinen Partien von Chalcedon durchzogen ist. In einem etwas breiteren Aederchen zeigten sich scharf begrenzte winzige Pseudomorphosen von Chalcedon in Rhomboederform. Kleine Partien von Chalcedon sitzen fast überall mitten in den leistenförmigen Plagioklasen und an ihren Rändern. Auch dieses Gestein ist also verkieselt; der Chalcedon hat nichts an sich, was an Chalcedondrusen erinnerte, deren Substanz von der Zersetzung des Gesteins herstammt. Hier hat sich unzweifelhaft bei der Zersetzung des Aphanites nur Kalkspath gebildet; an seine Stelle ist später der Chalcedon getreten ganz ebenso wie in den sedimentären Gesteinen.

Neben den Diabasen des Ssané-Hügels am Loale-Plateau westlich von Palapye schlug Herr Dr. Passarge ein Handstück, das er für einen gefritteten Sandstein dicht neben dem Eruptiv-Gestein hielt. Das kleinfleckige Gestein ist hart und splitterig. Im Dünnschliff erkennt man nur vereinzelte Quarz-Sandkörner, dann kleine Partikeln und Partien von Ferrit und einer serpentinartigen, nicht näher bestimmbaren Substanz — alles Uebrige, die Hauptmasse, ist unreiner Chalcedon. Die Structur der Masse ist höchst sonderbar, und ich kann sie nur in folgender Weise erklären. Das Gesteinsmaterial war ursprünglich eruptives Magma, das im Contact mit alten Sandsteinen eine Menge Sandkörner aufgenommen hatte; es erstarrte zu einem etwa einem Variolit ähnlichen Gestein, in dem je ein Sandkorn zum Mittelpunkt eines sphärulitartigen Gebildes wurde, das sich aus Plagioklasleisten aufbaute. Dieses Gestein wurde zersetzt unter massenhafter Bildung von Kalkspath. Endlich wurde die ganze Masse in Chalcedon verwandelt, verkieselt, und zwar so, dass die ganze Umgebung eines Quarz-Sandkornes dieselbe optische Orientirung erhielt, die das Quarzkorn besitzt. Zwischen gekreuzten Nicols zerfällt also das ganze Präparat in grössere ausgezackte Körner, die zum Theil von einander durch Ferrit und serpentinartige Masse getrennt sind. Eine bessere Auskunft kann über das einzelne vorliegende Handstück nicht gegeben werden, die Verkieselung aber ist unzweifelhaft.

Die weite Verbreitung des Chalcedons in Süd-Afrika ist bereits seit längerer Zeit bekannt; W. H. Penning hat schon 1885 (Quart. Journ. of the

Geol. Soc. of London, Bd. XLI, S. 576) den Namen „Chalcedolite" benutzt offenbar für Gesteine, die als verkieselt zu deuten sein werden. Und erst kürzlich spricht Dantz in einem vorläufigen Bericht über seine Reisen in Deutsch-Ost-Afrika in der Zeitschrift d. Deutschen Geol. Ges. Berlin, 1900, Bd. 52, S. -45- von „Chalcedon führenden, sandigen Kalksteinen südöstlich Ujiji". Es ist somit zu erwarten, dass das Phänomen der Verkieselung in einem sehr grossen Theil von Süd-Afrika durch weitere Forschungen und Studien nachgewiesen werden wird. Dass die Chalcedon führenden Gesteine und die Dolomite Phänomene der Umwandlung darbieten, ist auch schon von anderen Forschern angedeutet und erörtert worden. Doch glaube ich in dieser Abhandlung zuerst den Beweis geliefert zu haben, dass in der nördlichen Kalahari die Erscheinung der Verkieselung mit oder ohne Dolomitisirung als eines der grossartigsten Phänomene der hydatogenen Metamorphose an Gesteinen jeden geologischen Alters auftritt, in denen Kalkspath als Haupt- oder Uebergemengtheil vorhanden ist oder war.

Erläuterung der Tafeln.

Tafel II.

Fig. 1, Seite 83.

Chalcedon-Sandstein der Botletle-Schichten am Südrande der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees.

Einkieselung. Alle Sandkörner sind meist völlig umgeben von sehr schwach doppelbrechenden Säumen von Mikroachat. Das Centrum der Interstitien ist wasserklarer, kleinbüscheliger Chalcedon. Vergrösserung 60.

Fig. 2, Seite 86.

Chalcedon-Sandstein der Reñaka-Schichten, östlich von Bolibing in der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees.

Einkieselung. Verschweissung der Quarz-Sandkörner. Quer durch die Abbildung vier zu einer Kette vereinigte Sandkörner. Die Interstitien sind erfüllt von schwach doppelbrechendem, sehr feinkörnigem Chalcedon von tridymitartigem Habitus. Vergrösserung 60.

Fig. 3, Seite 86.

Chalcedon-Sandstein der Reñaka-Schichten vom Kap Reñaka an der Südseite des Ngami-Sees.

Einkieselung. Die Quarz-Sandkörner sind durch schwache Ausheilung mit viel winzigen Subindividuen mehrfach mit einander verwachsen, wodurch Formen entstehen, die für freie Sandkörner unmöglich sind. In den Interstitien schwach doppelbrechender, sehr feinkörniger Chalcedon. Vergrösserung 60.

Fig. 4, Seite 78.

Chalcedon-Sandstein, Uebergangsgestein der untersten Reñaka-Schichten aus der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees.

Einkieselung. Die direct aus der Grauwacke der Chanse-Schichten herstammenden Quarz-Sandkörner zeigen Ausheilung durch Krystallspitzen,

besonders das mittelste Korn in der Abbildung. Alle Sandkörner sind von Säumen von Mikroachat ganz umgeben, der im auffallenden Licht weiss erscheint. Die Interstitien sind erfüllt von ganz klarem feinfaserig-feinbüscheligem Chalcedon. Vergrösserung 60.

Fig. 5 und 6, Seite 76 und 79.

Chalcedon-Sandstein der Botletle-Schichten östlich von Totin im Bett des Ngami-Flusses.

Einkieselung. Die Interstitien zeigen sich im zerstreuten Licht in Fig. 5 von Opal „mit körnigem Zerfall" erfüllt, der vom Rand bis zum Centrum keinerlei Verschiedenheiten aufweist. Zwischen gekreuzten Nicols aber in Fig. 6 zeigen die äusseren Partien der Interstitialmassen kräftige Aggregatpolarisation. Vergrösserung 60.

Tafel III.

Fig. 1 bis 5, Seite 95, 74, 80.

Verkieselte Kalkstein-Breccie; Uebergangsgestein aus Schutt von Kalkstein der mittleren Ngami-Schichten aus der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees.

Verkieselung. Alle fünf Figuren zeigen Stellen nur eines Präparates. Vergrösserung 60.

Fig. 1: Ein „plastisch"-körniges Geflecht von länglichen Calciten ist völlig verkieselt.

Fig. 2: Ein grob radialstrahliges Aggregat von Calciten ist völlig verkieselt.

Fig. 3: Völlig verkieselter Kalkstein; die Masse ist ein trübes gekröseartiges Geflecht von Strängen von Chalcedon mit kleineren Partien von reinem Chalcedon; einige an Eisenhydroxyd reichere Flecke.

Fig. 4: Völlig verkieselter, schwach sandiger Kalkstein; die Stränge von Chalcedon erinnern mit ihren Krümmungen und Windungen an Skelette von Lithistiden; die hellen Stellen in der Abbildung sind meist reiner Chalcedon, seltener Quarz-Sandkörner.

Fig. 5: Bindemittel der Breccie, bestehend aus Quarz-Sandkörnern (vier vom Rande her in die Abbildung hineinragend) und einem Aggregat von Pseudomorphosen von Chalcedon nach Rhomboedern von Calcit (oder Dolomit); die dunkleren Flecke in der Mitte der Pseudomorphosen werden erzeugt durch etwas trüben Chalcedon in sehr feinen concentrischen Schalen.

Fig. 6, Seite 75.

Brecciöser Dolomit-Sandstein der Botletle-Schichten nordwestlich von der Pfanne Garu unter 20° s. Br. in Deutsch-Süd-West-Afrika.

Die Abbildung stellt ein Bruchstück von Dolomit dar, das aus Rhomboedern zusammengesetzt ist, die oft einen dunkelen, eisenhaltigen, thonigen Kern enthalten. Vergrösserung 60.

Tafel IV.

Fig. 1, Seite 77.

Halbverkieselter Kalk-Sandstein der Botletle-Schichten von Meno a kwena am Ufer des Botletle-Flusses.

Die dunkelen Stellen der Abbildung sind dichter Calcit, die hellen sind Opal. In der Mitte der Abbildung um eine centrale Pore eine Partie

von Opal, in der, wie auch an anderen Stellen der Abbildung, isolirte Büschel (Kegel) von stark doppelbrechendem Chalcedon liegen. Vergrösserung 60.

Fig. 2, Seite 99.

Halbverkieselter Dolomit mit Lagen von fast reinem Chalcedon aus den mittleren Ngami-Schichten der Kaikai-Berge.

Die Abbildung giebt eine Partie von Chalcedon mit reichlichem „Staub“ von Dolomit-Rhomboederchen; einige Eisenglanzkryställchen. Vergrösserung 60.

Fig. 3, Seite 80 und 100.

Isolirte Pseudomorphose von Chalcedon nach einem Carbonspath aus einem schwach verkieselten Dolomit der mittleren Ngami-Schichten der Kaikai-Berge.

Die Pseudomorphose ist in Wasser zwischen fast gekreuzten Nicols photographirt. Vergrösserung 220.

Fig. 4, Seite 78.

Ausgeheiltes Quarz-Sandkorn aus dem Krystall-Sandstein der Botletle-Schichten vom Massarwa-Thal an der Südseite des Ngami-Sees.

Die obere ausheilende Krystallspitze zeigt genau dieselben Interferenz-Farben zwischen gekreuzten Nicols wie das untere Sandkorn, dabei aber doch bei schiefer Beleuchtung sehr feine gekrümmte, dem Umriss des Sandkorns parallele Anwachsstreifen; an der rechten Seite gehen Anwachsstreifen auch parallel der Krystallfläche. Vergrösserung 220.

Fig. 5, Seite 99.

Stark verkieselter Dolomit der mittleren Ngami-Schichten der Kaikai-Berge.

Verkieselung. Die dunkleren Stellen der Abbildung sind Dolomit, die ganz hellen sind Chalcedon; um eine Pore im Centrum der Abbildung zunächst feinkörniger Dolomit, dann eine Zone von gröberkörnigem Dolomit, von der aus einzelne Krystallspitzen in den Chalcedon hineinragen. Vergrösserung 60.

Fig. 6, Seite 94.

Völlig verkieselter, contactmetamorpher, granathaltiger Kalkstein der mittleren Ngami-Schichten in der Reñaka-Bucht an der Südseite des Ngami-Sees.

Verkieselung. Grössere Rhombendodekaeder (von circa 0,07 mm Durchmesser) von farblosem Granat liegen gedrängt in klarem Chalcedon und sind umgeben von einer Zone von winzigen, aus Subindividuen zusammengesetzten Granaten; das Ganze liegt im Chalcedon. Vergrösserung 60.

VI. Ueber eine Discordanz zwischen Kreide und Tertiär bei Dresden.

Von Dr. Wilhelm Petrascheck.

Nördlich vom Dorfe Oberau durchsetzt die Berlin-Elsterwerdaer Eisenbahn in einem etliche Meter tiefen Einschnitt einen Höhenrücken, der aus diluvialem Schotter und Sand, aus oligocänem Thon und turonen Plänern aufgebaut ist. Sämmtliche Schichten sind in ihrer Ueberlagerung entblösst und jetzt in Folge von Erweiterungsbauten für ein zweites zu legendes Geleis aufs Neue in frischem Anschnitte der Untersuchung zugänglich. Dieser Ort, in unmittelbarer Nähe der grossen lausitzer Verwerfung gelegen, gewinnt erhöhtes Interesse dadurch, dass er neben der Lausche in Sachsen der einzige Ort ist, an dem tertiäre Schichten die Kreide überlagernd angetroffen werden können. Die letzteren werden hier dargestellt durch Pläner mit *Inoceramus labiatus* Schloth., die ersteren durch lichtgrauen Thon, der namentlich an der Basis von grobem Sand erfüllt ist und überdies vereinzelte Knollensteine führt. Seine petrographische Beschaffenheit verweist ihn ins Oligocaen.

Der Pläner fällt unter 8—10° nach OSO. ein und wird discordant vom Tertiär überlagert. Dies lehrt ebensowohl die Gesammtansicht des langen Profileinschnittes, wie einzelne Stellen desselben, an denen der die Basis bildende thonige Sand über die nach oben thonig aufgearbeiteten Plänerbänke hinwegsetzt. Die Auflagerungsfläche zeigt einen flach welligen Verlauf, indem der oligocäne Thon in weite, 0,5 m Tiefe erreichende, in den Pläner-Untergrund eingesenkte Mulden eingreift. Kleine eckige Plänerbrocken findet man mitunter im Thone eingebettet. Die geschilderten Verbandverhältnisse schliessen die Möglichkeit, dass es sich hier um Sedimente handelt, die zwar tertiären Ursprungs sind, sich jedoch auf secundärer Lagerstätte befinden, aus.

Man kann wohl die Lagerungsstörung der Plänerschichten mit der in nur ca. 500 m Entfernung, im Streichen des Pläners gemessen, liegenden lausitzer Verwerfung in Zusammenhang bringen und somit auf das Alter dieser grossartigen Dislocation schliessen. Während für tektonische Störungen hercynischer Richtung am Harze von Koenen*) eine jungmiocäne Entstehung angenommen wird, lehrt das Profil übereinstimmend mit den

*) Jahrbuch der Preuss. geolog. Landesanstalt, 1893, S. 79.

Anschauungen anderer Autoren, dass an dieser Verwerfung die Bewegungen bereits in früherer Zeit begonnen haben müssen. Aus der Art des Auftretens von Basalten und Phonolithen beiderseits der lausitzer Ueberschiebung folgert Siegert*), dass die Terrainverhältnisse zur Zeit der Ablagerung des miocänen Braunkohlenbeckens von Zittau bereits den heutigen sehr ähnlich gewesen sein müssen, dass also nicht nur die Ueberschiebung bereits vorhanden war, sondern auch die Abtragung der Kreideschichten auf der lausitzer Platte weit vorgeschritten gewesen sein muss. Kalkowsky**) verlegt wegen des Vorhandenseins eines die aufgerichteten Plänerkalke von Weinböhla durchsetzenden Sandsteinganges, der seiner petrographischen Beschaffenheit nach oligocaenen Alters ist, den Beginn der Bewegungen an das Ende des Unteroligocaens. Das beschriebene Profil lehrt, dass dieser noch weiter zurückzuverlegen ist, dass nämlich die Bewegungen schon vor Ablagerung des Oligocaens Anfang genommen haben müssen. Ob die Ueberschiebung selbst bereits zu dieser Zeit fertig gebildet war, oder ob dieselbe erst wenig später erfolgte, wie Kalkowsky daraus schliesst, dass der Sandsteingang zerbrochen und die beiden Theile desselben um etwas über 6 m aneinander verschoben wurden und zwar so, dass die Harnischstreifung der Verschiebungsfläche senkrecht zur lausitzer Dislocationsfläche steht, ist nicht zu entscheiden. Der Umstand, dass im erwähnten Eisenbahneinschnitt das Oligocaen sich in schwebender Lagerung befindet, schliesst weitere Bewegungen nicht aus.

Von Wichtigkeit für die Präcisirung des Endes der die lausitzer Ueberschiebung bewirkt habenden Krustenbewegungen ist das durch Beck und Hermann***) mitgetheilte Auftreten eines, die an der Verwerfung heraufgebrachten jurassischen Kalksteine quer durchsetzenden Ganges von Feldspathbasalt, der sich bis in den Granit hinein erstreckt. Da die Basaltdecken der Lausitz das Oberoligocaen überlagern, das Miocaen aber unterteufen, kann man folgern, dass die Störungen auf der lausitzer Verwerfungsspalte spätestens zu Beginn des Miocaens ihr Ende erreicht haben.

Will man auf Grund des geschilderten Profils annehmen, dass auch die Ueberschiebung schon vor der Ablagerung des Oligocaens erfolgt sei, so führt das Vorhandensein des Sandsteinganges zu der weiteren Annahme, dass die Pressungen an der Verwerfungskluft noch länger andauerten und das Aufreissen der Gangspalte zur Folge hatten. Ihre Richtung liegt innerhalb derjenigen des muthmasslich wirkenden Druckes. Dies erfolgte innerhalb des Oligocaens. Später müssten auf derselben Verwerfungskluft neue Bewegungen stattgefunden haben, die die Verschiebung des Ganges verursachten. Dass auf einer Dislocationsspalte zu verschiedenen Zeiten Zerreissungen und Verschiebungen eingetreten sind, ist eine wiederholt erwiesene Thatsache. Vielleicht kann man in gewissen seismischen Erscheinungen die Aeusserung noch heute andauernder Spannung erblicken†).

Da man in der Regel die Entstehung der Randbrüche der böhmischen Masse mit der Faltung der Alpen in Beziehung bringt, sei daran erinnert, dass dieselbe, soweit sie auch postcretacischen Alters ist, sich ebenfalls in verschiedenen Phasen vollzogen hat. Bekanntlich lässt sich die lausitzer-

*) Erläuterungen zu Section Zittau, S. 23.

**) Abhandlungen der naturwiss. Gesellschaft Isis, 1897, S. 86.

***) Erläuterungen Section Hinterhermsdorf-Daubitz, S. 42.

†) Vergl. Credner, Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. 50 (1877), S. 287.

sudetische Verwerfung selbst noch im östlichsten Böhmen nachweisen. Hier, wo sie nach Süd umbiegt, wird sie von parallelen Brüchen begleitet. Ueber den von Geiersberg nach Böhm. Trübau streichenden Hauptbruch greift, wie auf Krejči's geologischer Karte von Böhmen dargestellt ist, das Miocaen hinweg, woraus ebenfalls folgt, dass der Bruch älter als miocaen ist. Für den Pottensteiner Parallelbruch hingegen wird von Hinterlechner*) ein sehr jugendliches, vielleicht sogar quartäres Alter angenommen, ein Beweis dafür, dass auch in dieser Gegend auf der sudetischen Bruchlinie Krustenbewegungen sich in verschiedenen Phasen vollzogen haben.

Sicher erwiesen ist für Sachsen bis heute nur, dass schon vor Ablagerung des Oligocaens im Gebiete der heutigen lausitzer Verwerfung Lagerungsstörungen stattgefunden haben, dass die Spannung während des Oligocaens anhielt und dass vor der Ablagerung des Miocaens nicht nur die Ueberschiebung stattgefunden hat, sondern auch beträchtliche Abtragungen auf dem nördlichen Theile erfolgt sind.

Dresden, Mineralogisch-geologisches Institut der Königl. Sächsischen Technischen Hochschule. Juli 1901.

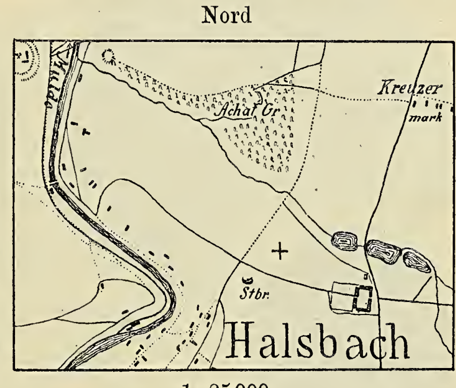
---

*) Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt, 1900, S. 610.

VII. Ueber ein Steinbeil von Halsbach.

Von Dr. A. Frenzel.

Im April 1901 wurde bei dem Ackerstürzen eines dem Rittergut Halsbach zugehörigen Feldes ein Steinbeil aufgefunden. Ein elfjähriger Knabe fand bei dem Steinelesen das Beil, welches ihm, seiner Form und Glätte wegen, auffiel und nahm es deshalb mit nach Hause. Der genaue Fundort ist auf dem beigegebenen Kärtchen durch ein + bestimmt. Die Angehörigen des Knaben — der Vater ein Bergarbeiter — hielten den Fund für einen Wetzstein, wie sich solcher die Landleute zum Schärfen ihrer Sensen und Sicheln bedienen. Indessen erkannte doch ein älterer Bruder des Finders, ein Schüler der Königl. Freiberger Bergschule, das Object für ein Steinbeil und brachte es mir zur Ansicht.



1:25000.

Der Ort Halsbach, den Mineralogen durch den Achatgang mit seinem schönen Korallenachat bekannt*), liegt am rechten Muldengehänge, etwa $^1/_2$ Stunde östlich von Freiberg. Der Ort wird hauptsächlich von Berg- und Hüttenarbeitern bewohnt, welche in kleinen Häuschen wohnen, die an dem Gehänge wie angeklebt erscheinen. Der Untergrund wird von Gneiss gebildet. Darüber lagert als Ackerboden diluvialer Gehängelehm. Es ist nicht das erste Mal, dass man in Freibergs Umgebung ein Steinbeil auffand. Das Museum des Freiberger Alterthumvereins besitzt bereits vier Exemplare aus der Freiberger Gegend, zu welcher Sammlung das Halsbacher Beil als fünftes hinzukam.

Ueber diese Beile kann Folgendes bemerkt werden:

1. Eingang 26. Februar 1876. Finder Ingenieur Paul Siede aus Grossschirma (eingeliefert durch Obersteiger Teuchert auf Kurprinz). Gefunden in den Wiesen hinter dem Gasthof von Gaumnitz in Grossschirma. Grosses Beil mit Durchbohrung. Länge 17 cm, Schneidenbreite 7 cm. Professor Kreischer schlug seiner Zeit einen Splitter behufs Herstellung eines Dünnschliffes ab, wobei sich das Gestein unter dem Mikroskop als

---

*) Siehe H. Müller: Die Erzgänge des Freiberger Bergrevieres, 1901, 226.

ein Hornblendeschiefer ergab. Professor Dr. Beck, dem neuerdings der Dünnschliff vorgelegt wurde, bezeichnete das Gestein als einen Biotit führenden Amphibolit.

2. Eingang 5. Mai 1876. Geschenk des Bergakademikers, jetzigen Betriebsdirectors Wengler. Streitaxt, aufgefunden bei dem Ausgraben eines Schlämmteiches für die alte Thurmhofer Erzwäsche von Himmelfahrt, zwischen dem Thurmhofschacht und der Frauensteiner Strasse, bei dem dortigen ehemaligen hohlen Weg. Das Beil zeigt Durchbohrung, ist aber leider von den Arbeitern damals zerschlagen worden. Das Museum besitzt den vorderen Theil des Beiles mit der Schneide; derselbe hat eine Länge von 10 cm. Die Flächen des Beiles sind sehr glatt, die Structur des Gesteinmaterials feinkörnig, weniger schiefrig als bei den anderen vier Beilen.

3. Eingang 25. Juni 1876. Schenker Oberlieutenant Vollborn. Ein kleines Beil von schöner Form, Schneide gut erhalten, dagegen das andere Ende etwas beschädigt. Die Länge beträgt $8^1/_4$ cm, Schneidenbreite 5 cm. Das Beil wurde aufgefunden bei der kleinen alten Halde unterhalb Reiche Zeche, am linken Muldenthalgehänge. Es besteht gleichfalls aus Amphibolit mit schiefriger Structur und ist dem Beil von Halsbach überaus ähnlich, so dass man zu der Meinung kommen kann, diese Beile sind aus dem gleichen Material hergestellt.

4. Eingang 8. März 1884. Schenker Rittergutsbesitzer Karl Philipp Steyer in Naundorf. Die Hälfte eines Steinbeiles, aufgefunden auf Naundorfer Flur. Das Beil hat Durchbohrung und misst von der Schneide bis zur unteren Bohrfläche 3,5 cm. Es besteht gleichfalls aus Amphibolschiefer.

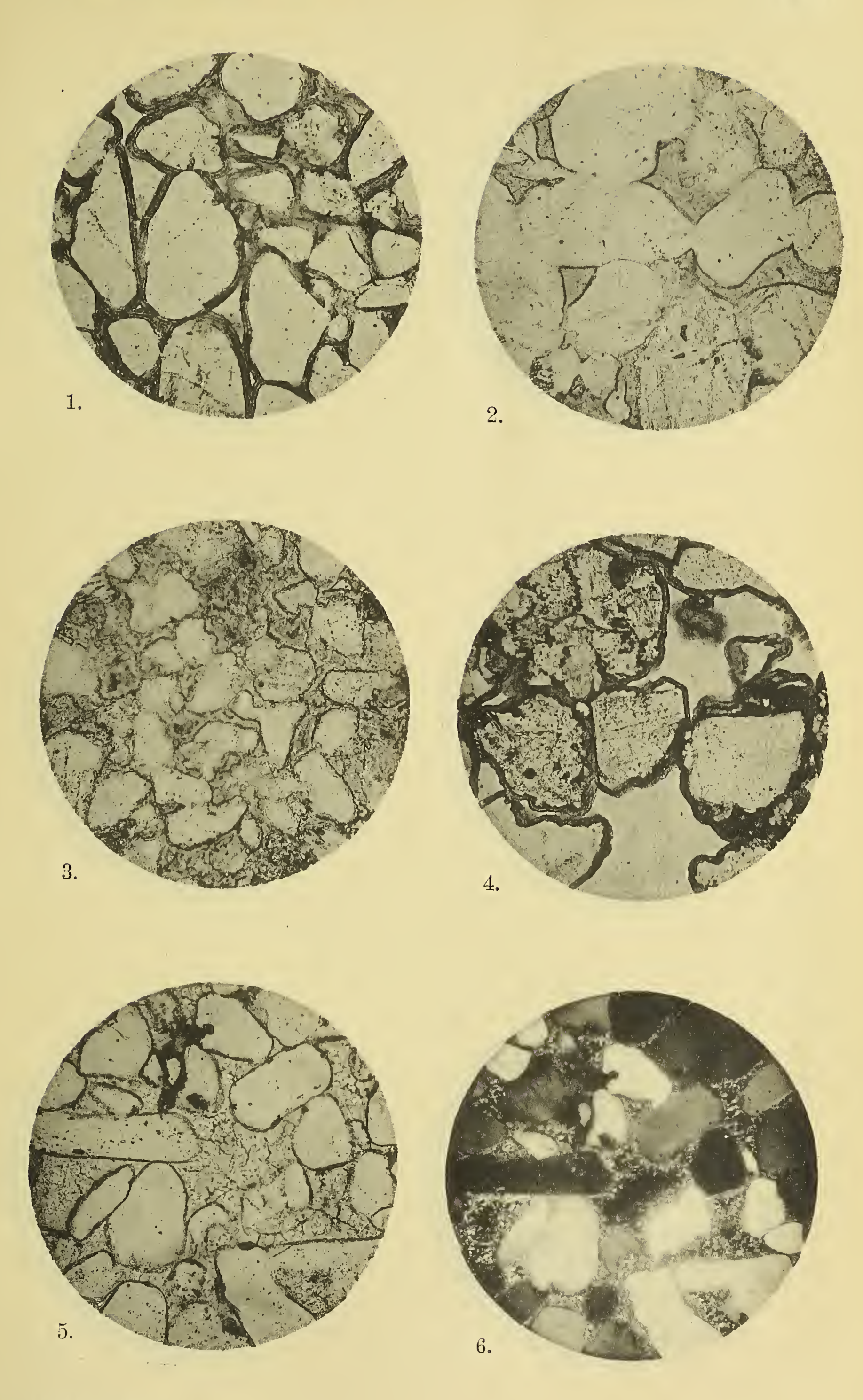
5. Das eingangs gedachte Beil von Halsbach ist ohne Durchbohrung und besitzt die aus der beigegebenen Abbildung ersichtliche Form, es hat eine Länge von 9 cm und misst an der breitesten Stelle 4,5 cm. Eine vorzügliche Photographie, von dem Photographen Saemann in Freiberg hergestellt, giebt ein höchst getreues Bild des Beiles. Die Farbe des Beiles auf frischem Bruche ist sehr dunkel, schwärzlichgrau, dagegen zeigt das Beil eine hellgraue Verwitterungsrinde, die es durch das wohl Jahrtausend lange Liegen in dem Gehängelehm erhalten hat. Legt man das Beil in Wasser, so lassen sich dann gut die zwei Gemengtheile, die dunkelgrüne Hornblende und der weisse Plagioklas, unterscheiden, auch Eisenkieseinsprenglinge kann man gewahren.



$^1/_2$ der natürl. Grösse.

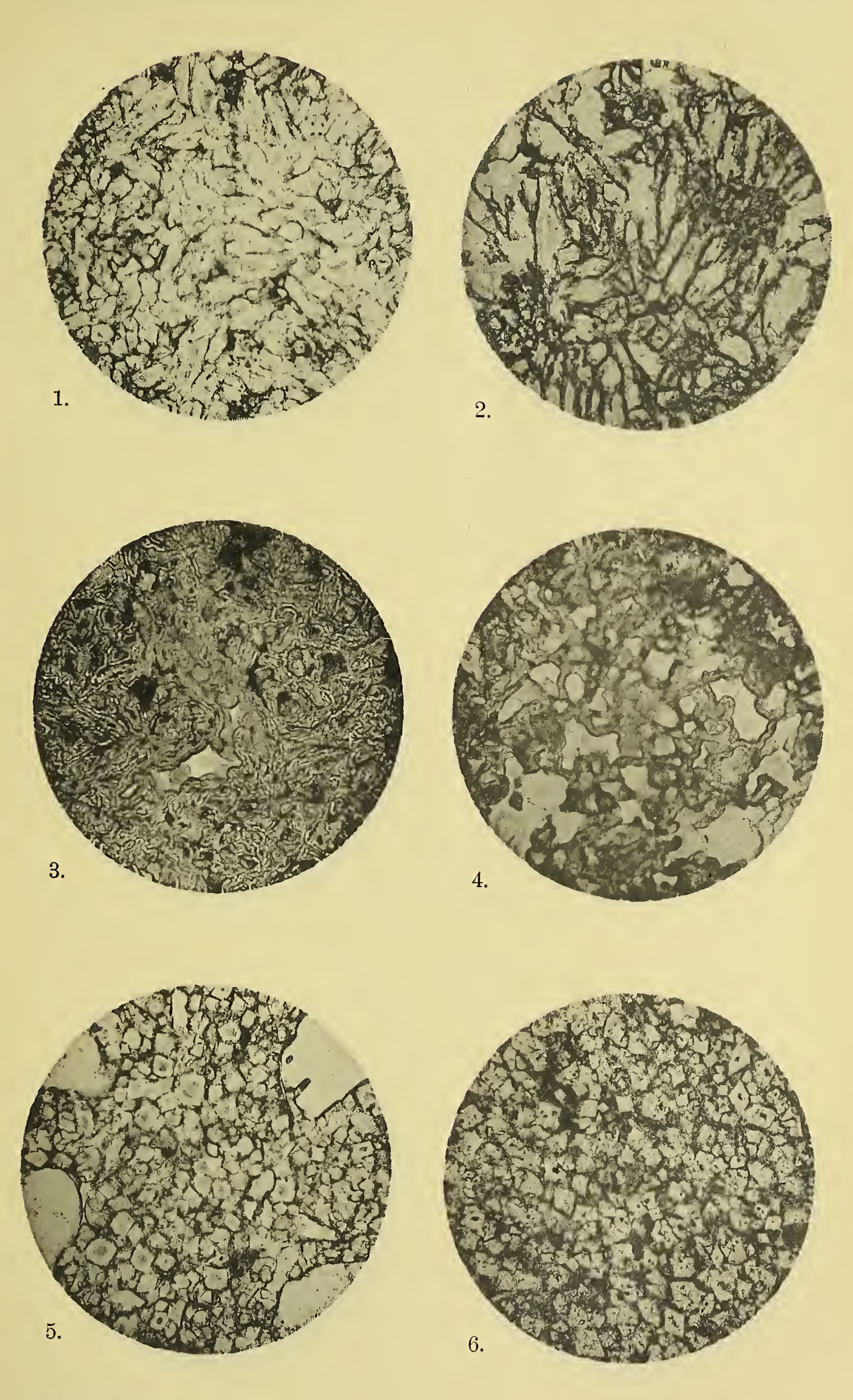
Ein abgeschlagener Splitter zu einem Dünnschliff verwendet, wurde nach dem mikroskopischen Befunde durch Herrn Professor Dr. Beck als Amphibolit erkannt.

Auch die vorgeschichtlichen Menschen, die einstmals unser Muldenthal bewohnt oder durchstreift haben, werden ihr Material zu den Beilen und Meiseln nicht weit her geholt haben. Amphibolite finden sich vielfach als Einlagerung im Gneisse und auch aus der Freiberger Gegend sind dergleichen bekannt. Man denke an die „Diorite" von Halsbrücke und aus dem Stadtgraben von Freiberg (Schwedensteine, durch Springen einer Belagerungsmine emporgekommen); auch der im hiesigen Obermarktpflaster eingelassene Stein, auf welchem der Richtklotz des Prinzenräubers Kunz von Kaufungen gestanden haben soll, ein Wahrzeichen Freibergs, ist Amphibolit.



Phot. v. Verf.





Phot. v. Verf.





Phot. v. Verf.





der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1901.

Januar bis Juni.

Mit 1 Karte und 1 Abbildung im Text.

Dresden.

In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1901.

Redactions-Comité für 1901.

Inhalt.

A. Sitzungsberichte.

B. Abhandlungen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge gratis, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungskalender für 1901.

September. 26. Hauptversammlung.

October. 3. Botanik und Zoologie. 10. Mathematik. 17. Mineralogie und Geologie 24. Hauptversammlung.

November. 7. Physik und Chemie. 14. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 21. Zoologie. 28. Hauptversammlung.

December. 5. Botanik. 12. Mineralogie und Geologie. — Mathematik. 19. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis", welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln . . .	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang . .	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang . .	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, pro Jahrgang . .	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1900, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1901. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis" wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis", sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis" werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Prof. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. Mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.



Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1901.

Juli bis December.

Mit 3 Tafeln und 2 Abbildungen im Text.

Dresden.
In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**
1902.

Redactions-Comité für 1901.

Sitzungskalender für 1902.

Januar. 9. Physik und Chemie. 16. Prähistorische Forschungen. 23. Zoologie. 30. Hauptversammlung.

Februar. 6. Botanik. 13. Mathematik. 20. Mineralogie und Geologie. 27. Hauptversammlung.

März. 6. Physik und Chemie. 13. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 20. Hauptversammlung.

April. 3. Zoologie und Botanik. 10. Botanik. 17. Mineralogie und Geologie. 24. Hauptversammlung.

Mai. 1. Physik und Chemie. 8. Excursion. 15. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 29. Hauptversammlung.

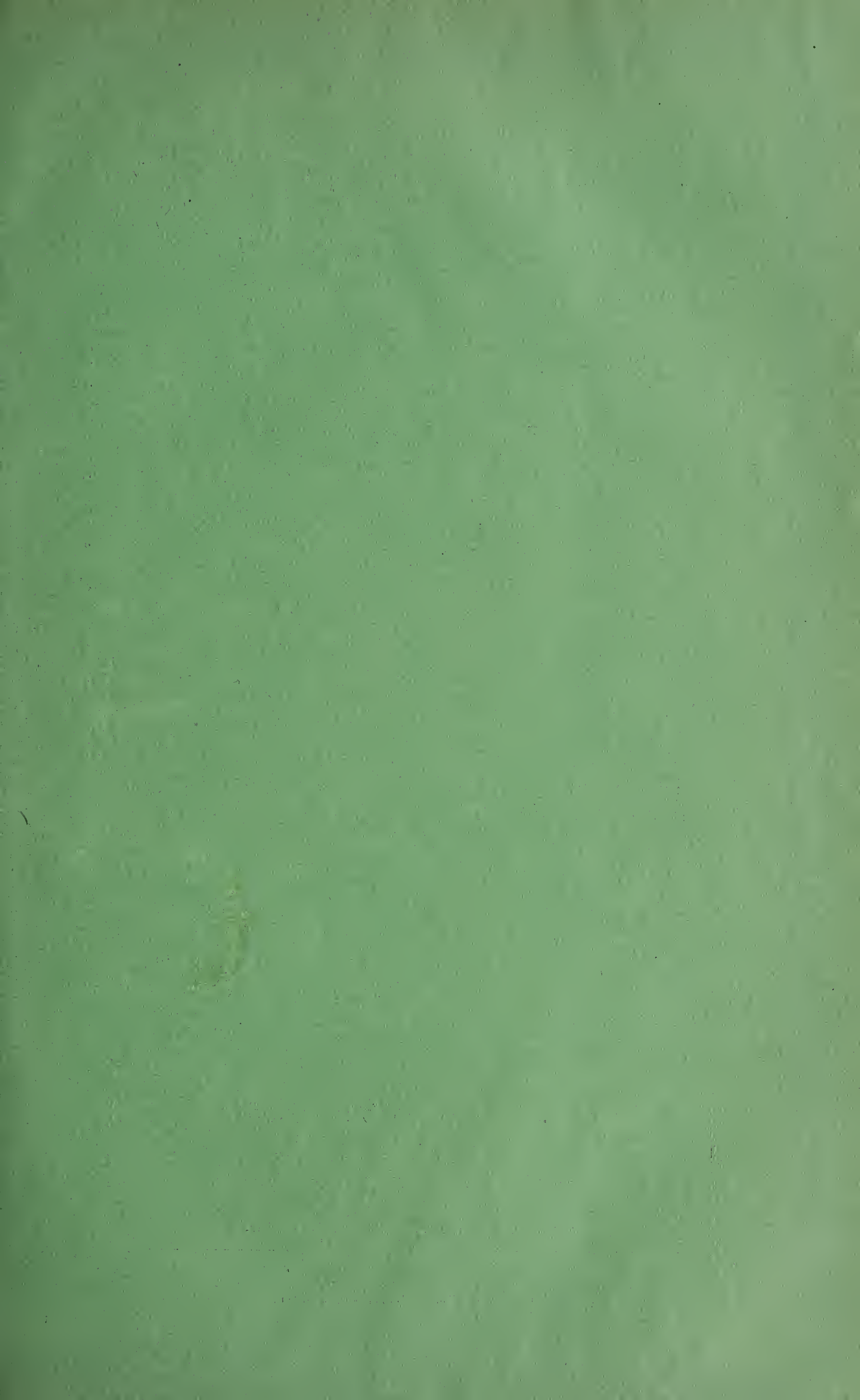
Juni. 5. Zoologie. 12. Botanik. 19. Mineralogie und Geologie. 26. Hauptversammlung.

September. 25. Hauptversammlung.

October. 2. Physik und Chemie. 9. Mathematik. 16. Prähistorische Forschungen. 23. Zoologie. 30. Hauptversammlung.

November. 6. Botanik. 13. Mineralogie und Geologie. 20. Physik und Chemie. 27. Hauptversammlung.

December. 4. Zoologie und Botanik. 11. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 18. Hauptversammlung.



Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis", welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Titel	Preis
Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1901, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis" wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis", sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis" werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Prof. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. Mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.



Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1902.

Mit 2 Tafeln und 1 Abbildung im Text

Dresden.
In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**
1903.

Inhalt des Jahrganges 1902.

A. Sitzungsberichte.

B. Abhandlungen.

Die Verfasser sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Verfasser erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge unentgeltlich, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

†

Hinrich Nitsche.

Am 8. November 1902 wurde unsere Gesellschaft von einem schweren Verluste betroffen, der Geh. Hofrath Dr. Hinrich Nitsche, Professor der Zoologie an der K. Forstakademie in Tharandt, wurde im Alter von 58 Jahren unerwartet von einem Schlaganfalle dahingerafft.

Seit dem 30. November 1893 zählte Nitsche zu den Ehrenmitgliedern der Isis, nachdem er unserer Gesellschaft schon vom 28. Februar 1884 ab als correspondirendes Mitglied angehört hatte. So schmerzlich das frühe Hinscheiden des ausgezeichneten Lehrers und Forschers um der zoologischen Wissenschaft willen zu beklagen ist, so tief berührt auch die Isis der Verlust des trefflichen Mannes, betrauert doch die zoologische Section in ihm ihren bisherigen Vorsitzenden. Und mit welch aufopfernder Hingabe vertrat Nitsche seit 1894 dieses Amt! Die Entfernung seines Wohnortes von Dresden liess ihn die Mühe nicht scheuen, oft ein umfangreiches Demonstrationsmaterial aus Tharandt mitzubringen und es spät des Nachts mit Assistent und Diener wieder nach Hause schaffen zu lassen. Immer bereit, mit Vorträgen selbst einzuspringen, pflegte er auch Vorträge Anderer aus seinem reichen Wissensschatze zu ergänzen oder selbst, stets lernbegierig, Anfragen zu stellen, die zu anregenden Discussionen führten. Unsere Sitzungsberichte geben von seinen zahlreichen Vorträgen und Demonstrationen Zeugniss, und es mag hier daran erinnert sein, wie meisterlich Nitsche es verstand, selbst verwickelte Dinge so anschaulich und eindringlich zu erläutern und durch drastische Vergleiche und launige Bemerkungen zu würzen, dass auch dem Gegenstande Fernerstehende mit Interesse seinen Ausführungen folgten und Belehrung davon gewannen. Dem scheinbar unbedeutendsten zoologischen Gegenstande wusste er, sei es in anatomischer, biologischer oder faunistischer Hinsicht, oder vom Standpunkte der Abstammungslehre, die er vertrat, Interesse abzugewinnen.

Sein heiteres, launiges Naturell, sein scharfer Verstand, der aber nie herausfordernd, sondern nur mit grosser Bescheidenheit Kritik übte, sein oft unter rauher, polternder Aeusserlichkeit verborgenes, theilnahmsvolles Gemüth und vor Allem sein gerader, offener Charakter, der ihn zwang sich stets so zu geben, wie er dachte, werden ihm bei allen Mitgliedern der Isis eine dankbare Erinnerung sichern. Pflegte er auch gerne manche Episode aus seinem Leben zum besten zu geben, so dürften doch nur Wenige genauere Kenntniss von seinem Werdegang haben, der durch eine merkwürdige Fügung Nitsche's Jugendtraum verwirklichte.

Geboren am 14. Februar 1845 in Breslau als einziger Sohn des Justizcommissars und Rechtsanwaltes am dortigen Oberlandesgericht, Joseph Nitsche, verwaiste er früh, indem seine Mutter bei seiner Geburt, sein Vater drei Jahre später verstarb. Die Grosseltern mütterlicher Seite, der Oberconsistorialrath Professor Middeldorpf und dessen Frau geb. Schiller sorgten aufs Beste für seine erste Erziehung, wobei sie auch durch ihren Sohn, einen seinerzeit berühmten Chirurgen, Unterstützung fanden. Die freundschaftlichen Beziehungen der Middeldorpf's zu Gutsbesitzern boten dem Knaben schon frühzeitig Gelegenheit, in Fasanerien jagend umherzustreifen, so dass sich bei ihm schon damals eine Vorliebe zur Forstcarrière entwickelte. 1863 verliess er das K. Friedrichs-Gymnasium mit dem Zeugniss der Reife, um sich bei der juristischen Facultät an der Universität in Breslau immatriculiren zu lassen; dem Wunsche, sich dem Forstfache zu widmen, hatte er, weil nicht militärtüchtig, schon vorher entsagen müssen.

Die Liebe zur Natur veranlasste ihn aber schon im October 1863, zur philosophischen Facultät überzutreten und sich dem Studium der Naturwissenschaften, besonders der Zoologie unter dem damaligen Professor Ad. Ed. Grube zu widmen. Ostern 1864 verliess er Breslau, um unter Professor H. A. Pagenstecher in Heidelberg seine Studien fortzusetzen. Seit Michaelis 1865 sehen wir ihn in der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin immatriculirt und sich am Kriege 1866 als freiwilliger Krankenpfleger betheiligen. Zu seinen damaligen Lehrern zählten die Professoren W. C. Peters und K. E. Gerstäcker, unter welchen er auch am 6. Juni 1868 auf Grund seiner Abhandlung „Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der phylactolaemen Süsswasserbryozoen" promovirte. 1869 nahm ihn der im gleichen Jahre nach Leipzig berufene Professor R. Leuckart als Assistenten an, in welcher Stellung er seine Studien über Bryozoen fortsetzte. Nachdem er sich auch 1870/71 im deutsch-französischen Kriege als freiwilliger Krankenpfleger bethätigt hatte, erfolgte 1871 seine Habilitirung als Privatdocent in Leipzig; seine Habilitationsschrift (siehe weiter unten) behandelt ebenfalls Bryozoen. Vier Jahre darauf vermählte er sich mit der Tochter des bekannten Münchner Geographen Geheimrath Dr. Oskar Peschel, welcher Ehe zwei Töchter entsprossen, von welchen er die eine im Alter von 18 Jahren später wieder durch den Tod verlor.

Sahen wir Nitsche bisher als Fachzoologen auf einem eng begrenzten Gebiete, mit Hilfe subtiler Untersuchungsmethoden streng wissenschaftlich arbeiten, so dass sein Name wohl für immer mit der Kenntniss der Bryozoen verknüpft bleiben wird, so ändert sich die Richtung seiner Interessen mit einem Schlage, als im October 1876, auf Empfehlung von Professor V. Carus, seine Berufung als Professor an die K. Forstakademie nach Tharandt erfolgte. Mit seltenem Geschick verstand er es, sich in die neue Stellung einzuleben und sich von nun an in seinen Publicationen zumeist rein praktischen Fragen der Forstzoologie zuzuwenden. Mit staunenswerthem Fleisse suchte er sich auch in ihm ferner liegende Fächer, wie z. B. die Forstentomologie einzuarbeiten, was ihm unter Anleitung des Geh. Forstrathes Professor Judeich († 1892) so vorzüglich gelang, dass sein Name, der den Gelehrten durch seine Fachstudien und durch die seit 1877 gemeinsam mit Leuckart herausgegebenen zoologischen Wandtafeln längst vortheilhaft bekannt war, bald auch zu den ersten Forstzoologen Deutschlands gezählt wurde. Besonders war es das von 1885 ab erschienene

„Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsectenkunde“ (siehe unten), ein epochemachendes Werk, das Nitsche's und Judeich's Namen, man kann sagen, weltbekannt machte. Die Hauptlebensaufgabe erblickte Nitsche jedoch in seiner Lehrthätigkeit; das unter seiner Hand zu einer mustergültigen Lehrmittelsammlung ausgebaute zoologische Museum der Akademie, die zahlreichen Modelle und Präparate, sowie vor Allem 115 eigenhändig von ihm zum Unterricht hergestellte, meisterhafte Wandtafeln geben beredtes Zeugniss, wie ernst er es damit nahm. Seinen Vorlesungen suchte er von Jahr zu Jahr grösseren Umfang und tieferen Inhalt zu verleihen. Er las Curse über allgemeine Zoologie, Wirbelthierkunde und Forstinsectenkunde, später kam noch ein Colleg über die Naturgeschichte der Hirsche und von 1881 ab ein Curs über künstliche Fischzucht hinzu. Dem Drange zu Lehren und Vorzutragen entsprang Nitsche's lebhafte Antheilnahme an Congressen und Versammlungen (u. A. 1880: Internationale Fischerei-Ausstellung Berlin; 1889: Allrussische Fischerei-Ausstellung St. Petersburg; 1898: Zoologen-Congress Cambridge; 1899: Ornithologen-Congress Serajewo; 1901: Internationaler Zoologen-Congress Berlin), sowie seine rege Thätigkeit in wissenschaftlichen Vereinen, aus welchem Grunde er am 30. November 1893 auch von unserer Gesellschaft, der er, wie Eingangs erwähnt, bereits seit 1884 als correspondirendes Mitglied angehörte, zum Ehrenmitgliede ernannt worden war.

Um unser engeres Vaterland hat Nitsche sich ausser durch seine Lehrthätigkeit noch besonders durch seine Bestrebungen, die Fischereiverhältnisse und die künstliche Fischzucht zu heben, hoch verdient gemacht. Nitsche's in ganz Deutschland und Oesterreich bekannten Curse über Forellen- und Karpfenzucht waren allen Berufsständen zugänglich — bis 1901 hatten sie 1879 Personen besucht — und brachten es mit sich, dass Tharandt nicht nur in forstwirthschaftlicher Beziehung, sondern auch in Bezug auf Fischerei und Fischzucht eine Art Centrale für Sachsen wurde. Die zahllosen Anfragen und Bitten um Bestimmungen etc. beweisen, wie viel Gewicht man auf Nitsche's fachmännisches Urtheil legte. Bei so mannigfacher Thätigkeit mag es Wunder nehmen, dass Nitsche noch Zeit zu vielseitigen Publicationen fand. Da sie ein treues Spiegelbild alles dessen sind, was den Dahingeschiedenen zeitweilig beschäftigte, so sei hier eine Aufzählung (in systematischer und innerhalb dieser in chronologischer Reihenfolge) gegeben; mag sie auch manche Lücke, namentlich in Bezug auf referirende Arbeiten enthalten, so dürfte sie die wichtigeren Veröffentlichungen Nitsche's wohl ziemlich vollständig enthalten.

Vermischten und allgemeinen Inhaltes.

1877—95. Leuckart und Nitsche: Zoologische Wandtafeln. Davon sind 16 Tafeln (Nr. 1—12, 16, 17, 21 u. 22) von Nitsche gezeichnet.

1881. Der zoologische Unterricht und die zoologische Sammlung an der Akademie in Tharand. Th. Jb.*) XXXI, S. 158—190.

1890. Erreichung einer einheitlichen Nomenclatur auf dem Gebiete der Entomologie und Botanik. Centralblatt für das gesammte Forstwesen, Heft 136.

1893. Das neue japanische Jagdgesetz. Deutsche Jäger-Zeitung XXI, Neudamm, S. 17—22 u. 35—38.

*) Mit dieser oft wiederkehrenden Citatabkürzung sind die Tharandter forstlichen Jahrbücher gemeint.

Vermes.

1873. Untersuchungen über den Bau der Taenien. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXIII, S. 181—197.
1887. Bemerkungen über Lungenwürmer und Oestriden. Deutsche Jäger-Zeitung IX, S. 482—484.

Bryozoa.

1868. Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der phylactolaemen Süsswasserbryozoen, insbesondere von Alcyonella fungosa Pall. Mit 4 Taf. Reichert und du Bois R's. Archiv für Anatomie, S. 465—521. Auch Dissertation der philosoph. Facultät Berlin.
1869—75. Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen.
1. Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte einiger chilostomen Bryozoen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XX, S. 1—13.
(1870.) 2. Über die Anatomie von Pedicellina echinata Sars. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, S. 13—34.
(1871.) 3. Über die Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Flustra membranacea (Habilitationsschrift). Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXI, S. 416—470.
4. Über Morphologie der Bryozoen. l. c. S. 471—498.
(1875.) 5. Über die Knospung der Bryozoen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXV, Suppl.-Heft, S. 343—402.
1870. Über den Hermaphroditismus von Bugula flabellata, B. plumosa und Bicellaria ciliata. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, S. 9.
1871. On some interesting points concerning the mode of reproduction of the Bryozoa. Quarterly Journ. Microsc. Sc. N. Ser. XI, p. 155—165.
1872. Betrachtungen über die Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Bryozoen. Briefl. Mitth. an Herrn Prof. v. Siebold. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXII, S. 467—472.
1874. Untersuchungen über die Knospung der Süsswasserbryozoen, insbesondere der Alcyonella. Sitzungsber. der Naturforsch. Gesellschaft Leipzig I, S. 31—36.
1875. Über die Eintheilung der Fortpflanzungsarten im Thierreich und die Bedeutung der Befruchtung. Sitzungsber. der Naturforsch. Gesellschaft Leipzig, S. 88—96.
— Über den Bau und die Knospung von Loxocera Kefersteini. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXXV, S. 451—456.
— Organisation et bourgeonement du Loxocera Kefersteini. Arch. de Zoolog. exp. et gen. IV, N. et R., p. LIII—LV.

Crustacea.

1875. Über die Geschlechtsorgane von Branchypus Grubii. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXI, Suppl.-Bd., S. 281—296.

Myriopoda.

1888. Zerstörung keimenden Lärchensamens durch Tausendfüsse. Th. Jb. XXXVIII, S. 291—294.

Insecta.

1880. Bemerkungen zu vorstehendem Referat (H. Roch: Referat über den Verlauf des Raupenfrasses im Gohrischer Forstrevier in den Jahren 1877—79). Th. Jb. XXX, S. 321—324.
1881. Über den Frass von Hylesinus crenatus F. Th. Jb. XXXI, S. 172—190.
1885—93. Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsectenkunde. Als 8. Auflage von Ratzeburg: „Die Waldverderber und ihre Feinde", herausgegeben von Judeich und Nitsche. 1. Abth. 1885, 2. Abth. 1889, 3. Abth. 1893, 4. Abth. 1895 erschienen. (Referat darüber u. A. in der Forstl.-naturw. Zeitschr. 1893, S. 418 bis 419.)
1887. Untersuchungen französischer Forstmänner über die von Agrilus (Coraebus) bifasciatus Oliv. an Eichenbeständen verursachten Schäden. Th. Jb. XXXVII, S. 290—294.
1888. Über den Frass der Lyda hypotrophica Hartig im Kgr. Sachsen. Th. Jb. XXXVIII, S. 58—66.
— Weiteres über den Frass von Lyda hypotrophica. l. c. S. 285—291.

1892. Altes und Neues über die Vertilgung forstschädlicher Insecten. Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1892, Nr. 150, Beilage Nr. 125.
— Die Nonne, Liparis monacha, ihr Leben, ihr Schaden und ihre Bekämpfung (Sonderabdruck aus dem Lehrbuch der mitteleurop. Forstinsectenkunde).
1893. Mittheilungen über die durch einen Rüsselkäfer, Rhyncolus culinaris, verursachte Beschädigung der Streckenzimmerung in einer Steinkohlengrube. Th. Jb. XLV, S. 121—155.
— Beobachtungen über die Eierdeckschuppen der weibl. Processionsspinner. Sitzungsberichte und Abhandl. der Naturw. Ges. „Isis“ Dresden, Abh., S. 108—117.
— Ein neuer Fall von Saatkampbeschädigung durch einen Laufkäfer, Harpalus pubescens. Forstl.-naturw. Zeitschr. (Tubeuf.) II, Nr. 1, S. 48.
— Untersuchungen über den vergleichenden Werth verschiedener Raupenleimsorten. Th. Jb. XLIII.
1894. Mittheilung über Schildläuse. Vortrag gehalten in der Versammlung des Sächs. Forstvereins zu Colditz am 19. Juni.
1895. Bemerkungen über einige forstschädliche Arten der Gattung Pissodes Germ. Th. Jb. XLV, S. 152—160.
1896. Der neueste Kieferspannerfrass im Nürnberger Reichswalde. Auf Grund von Mitth. bayr. Forstbeamten und aus eigener Anschauung geschildert. Th. Jb. XLVI, S. 154—180.
— Kleinere Mittheilungen über Forstinsecten. Phyllobius, Cneorhinus plagiatus, Scolytus intricatus, Cerambyx Scopolii, Liparis dispar, Cnethocampa. Th. Jb. XLVI, S. 225—247.
(Siehe auch unter: Vermes.)

Mollusca.

1881. Süsswasserperlen. Amtl. Ber. über die internat. Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880. Anhang, S. 83—94.
1882. Die Süsswasserperlen auf der internat. Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880. Nachrichtsbl. d. Deutsch. Malak. Ges. XIV, S. 49—64.

Pisces.

1878. Die Fortpflanzung der Aale. Illustr. Jagd-Zeitung V, Nr. 21, S. 201—203.
1880. Die Zukunft unserer Fischwässer. Vortrag gehalten in der Oekonom. Gesellsch. am 5. März. Mitth. der Oekonom. Gesellsch. im Kgr. Sachsen, S. 1—15.
1880 (od. 79?). Einige Bemerkungen über künstliche Fischzucht. (Separatabdruck aus Judeich's Forstkalender?)
1883. Wandtafel für den Unterricht in der künstlichen Zucht der Forellen, mit 28 Seiten Text. Kassel, bei Theodor Fischer.
— Bericht über den Stand der künstlichen Fischzucht im Kgr. Sachsen bis zum Jahre 1882. 41 Seiten mit einer Uebersichtskarte.
1886. Der Flussaal und seine wirthschaftliche Bedeutung. Vortrag gehalten vor der Oekonom. Gesellsch. Mitth. der Oekonom. Gesellsch. im Kgr. Sachsen, S. 111—127.
— Gemeinfassliche Belehrung über die Süsswasserfische des Elbgebietes. Schriften des Sächs. Fischerei-Vereines.
— Die Einrichtung des öffentlichen Curses über künstliche Fischzucht an der Forstakademie in Tharandt bei Dresden. Mitth. des Oesterr. Fischerei-Vereines, 20. Heft.
1890. Vortrag über Zander in der General-Versammlung des Deutschen Fischerei-Vereines. Correspondenzblatt des Deutschen Fischerei-Vereines, S. 97—100.
— Kurzer Bericht über die 1. Allruss. Fischerei-Ausstellung zu St. Petersburg. Schriften des Sächs. Fischerei-Vereines, S. 17—19.
1893. Statistik des Lachsfanges im Kgr. Sachsen während der Jahre 1886—1892. Zeitschr. f. Fischerei und deren Hilfswissenschaften. 20 S.
1897. Süsswasserfische Deutschlands, im Auftrage des Deutschen Fischerei-Vereines zusammengestellt.
1898. Fischerei und Fischzucht im Kgr. Sachsen 1873—1898. „Sachsen unter König Albert.“ Leipzig, Sächs. Volksschriftenverlag.

Reptilia, Amphibia.

1893. Gefrässigkeit einer Glattnatter, Coronella austriaca. Der Zoolog. Garten XXXV, S. 254.
1900. Aussetzung nichtsächs. Amphibien in Tharandt. Sitzungsber. d. Naturw. Ges. „Isis“ Dresden, S. 21.

Aves.

1885. Zur bevorstehenden Auerhahnbalz. Eine Anregung zur Beobachtung. Deutsche Jäger-Zeitung IV, S. 502—504.
1886. Über die Loosung unserer Waldhühner. Deutsche Jäger-Zeitung VII, S. 217—220.
1893. Einige Mittheilungen über einheimische Spechte. Forstl.-naturw. Zeitschr. (Tubeuf.) II, Nr. 1, S. 16—20.
1898. Ungewöhnlicher Mageninhalt eines Kuckucks. Ornitholog. Monatsschr. XXIII, S. 267.
1900. Bemerkungen über das Vorkommen des schwarzbäuchigen Wasserschmätzers und einiger anderer seltener Vögel im Kgr. Sachsen. Sitzungsber. und Abhandl. der Naturw. Ges. „Isis“ in Dresden, Abh., S. 32—36.
1902. Einige Bemerkungen über das Nest der Beutelmeise. Ornitholog. Monatsschr. XXVII, S. 318—332.

Mammalia.

1879. Sorex alpinus auf dem Riesengebirge. Zoolog. Anzeiger II, S. 591—592.
1881. Über die Altersbestimmung bei Roth-, Damm- und Rehwild. Judeich's Forst- und Jagdkalender Theil II, S. 1—17.
1883. Beiträge zur Naturgeschichte des Reh-, Roth- und Dammwildes. Th. Jb. XXXIII, S. 56—87 (auch in der „Neuen Deutschen Jagd-Zeitung“).
— Über einige vom descendenz-theoretischen Standpunkte interessante Abnormitäten des Rehwildes. Th. Jb. XXXIII, S. 117—151.
1884. Eine wissenschaftliche Bitte an alle hirschgerechten Jäger. Der Waidmann XV, Nr. 46, S. 429—433.
1885. Wie erkennt man im Spätherbst auf der Strecke, ob ein erlegtes Stück Rehwild in demselben Jahre gesetzt, also ein „Kalb“ im Sinne des Gesetzes, oder älter ist. Deutsche Jäger-Zeitung VI, S. 198—203.
— Zur Frage über das Erstlingsgehörn des Rehbockes. l. c. S. 225—236.
— Eine nunmehr 199 Jahre alte Jagdgeschichte. l. c. S. 502—504.
1886. Weiteres über hakentragende Rehe. Th. Jb. XXXVI, S. 39—56.
— Haken beim Dammwild. l. c. S. 57—62.
— Über den Einfluss der Castration auf den Hauptschmuck der Hirsche und Rehböcke mit verrecktem Geweih und Gehörn. Oesterr. Forstzeitung IV, Nr. 26 u. 33.
1887. Kitzböcke mit gefegtem Gehörn Deutsche Jäger-Zeitung VIII, S. 465.
— Ein letztes Wort an Herrn v. Dombrowski über Kitzböcke. l. c. S. 724—725.
— Hasenseuche in der Nähe von Kehl in Baden. l. c. S. 677.
— Die Altersbestimmung des Schwarz- und Gemswildes nach dem Gebiss. Deutsche Jäger-Zeitung (Neudamm) IX. 16 S.
— Schwarze wilde Kaninchen. l. c. X, S. 179.
— Haben die Hirschgeweihe wirklich nur im 15. und 16. Jahrhundert „bluten“ können? l. c. S. 257—259.
1888. Russische Bärenjagd. l. c. XI, S. 30—31.
— Einige Notizen über das chinesische Fluss-Reh. l. c. S. 125—128 u. 141—144.
1890. Einige Bemerkungen über Steinböcke. Deutsche Jäger-Zeitung XVII, S. 338—341.
1891. Studien über das Elchwild, Cervus alces. Zoolog. Anzeiger, S. 181—195.
1893. Bemerkungen über zwei aus Spitzbergen stammende Renthierschädel. Jahreshefte des Ver. vaterländ. Naturkunde Württemberg XLIX, S. 111—127.
1897. Ein Rehbock mit nur einer, scheinbar in der Mittellinie des Kopfes stehenden Stange. Das Waidwerk VI, S. 201—204.
1898. Über die Hirschgeweihe mit mehr als zwei Stangen und die Hörner der Wiederkäuer im Allgemeinen. Proceedings of the internat. Congress of Zoologie Cambridge, p. 185—187.
— Studien über Hirsche. 1. Heft. Untersuchungen über mehrstangige Geweihe und die Morphologie der Hufthierhörner im Allgemeinen. Leipzig. 103 S.
1900. Vierhörnige Gabelantilope. Sitzungsber. d. Naturw. Ges. „Isis“ Dresden, S. 21—22.
1901. Das Renthier als Jagd- und Hausthier der Polarvölker. Sitzungsber. d. Naturwiss. Ges. „Isis“ Dresden, S. 26.
1902. Der 28-Ender vom Tharandter Walde. Waidwerk in Wort und Bild XI, Nr. 4 u. 5.

Die Anregungen zu diesen Publicationen fand Nitsche, ausser in seinem angeborenen Forschertrieb, in den vielen freundschaftlichen Beziehungen, die er mit Zoologen, Forstleuten und Jagdliebhabern unterhielt und ferner in seinen Reisen, die ihn nach Helgoland, Norwegen, Steiermark, Tirol,

Ungarn, Bosnien und wiederholt nach Italien führten und ihm vielfach Gelegenheit zum Sammeln und Beobachten und zur Ausübung der Jagd boten. Für letztere hatte er seine Vorliebe bis in die jüngste Zeit bewahrt, und obwohl er zu den Hofjagden fast ständig durch Einladungen ausgezeichnet wurde, liess er es sich ausserdem nicht verdriessen, wenn es im Tharandter Forst etwas abzuschiessen gab, stundenlang auf dem Anstand zu stehen, sei es auch nur um zu beobachten. Nitsche konnte daher nicht nur vom Katheder herab, sondern auch auf Grund eigener, vielseitiger, praktischer Erfahrung sein Lehramt und zwar in so vollkommener Weise vertreten, wie vor ihm nur wenige Forstzoologen.

Seine vielfachen Verdienste fanden, wie schliesslich nicht unerwähnt bleiben soll, höheren Ortes wiederholt auch äusserliche Anerkennung; so wurde ihm 1894 das Ritterkreuz 1. Classe des Albrechtsordens, schon früher der preussische rothe Adlerorden 4. Classe, 1898 der russische St. Annenorden und 1901 der Titel eines Geheimen Sächsischen Hofrathes verliehen.

Wir aber werden dem Dahingegangenen, wenngleich wir ihn betrübten Herzens aus der Liste der lebenden Ehrenmitglieder streichen müssen, stets ein dankbares und ehrendes Andenken bewahren.

K. M. Heller.



Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1902.



I. Section für Zoologie.

Erste Sitzung am 23. Januar 1902. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 33 Mitglieder.

Custos Dr. K. Heller legt nach neuer Methode präparirte, d. h. auf Gyps-Untergrund gelegte und mit Glas bedeckte Schmetterlinge vor, die zu Demonstrationszwecken sehr geeignet erscheinen.

Oberlehrer Dr. B. Schorler legt einige neue Arbeiten von Dr. E. A. Göldi, Director des Museums in Para, Brasilien, vor. Es sind dies:

Publicationen des Staatsmuseums in Para, Bd. III, Nr. 2. Para 1900;
Verzeichniss neuentdeckter Thiere und Pflanzen Brasiliens. Para 1901;
Album amazonischer Vögel. Buntdruck. Rio de Janeiro 1900.

Prof. H. Engelhardt legt gleichfalls ein ornithologisches Werk mit farbigen Textillustrationen vor:

Blanchan, N.: Bird neighbours. New-York 1898.

Prof. Dr. O. Schneider spricht in längerem, durch Demonstrationen erläutertem Vortrage über Melanismus bei corsischen Käfern.

Lehrer H. Viehmeyer demonstrirt und bespricht eine grössere Anzahl von ihm gesammelter Höhlenkäfer.

Privatus K. Schiller schildert auf Grund ihrer Publicationen die im Adirondac-Gebirge in Nordamerika angelegte biologische Station.

Der Vorsitzende theilt unter Vorlage eines Eies mit, dass bei Strassgräbchen ein Kranichnest im Jahre 1899 gefunden wurde, der Kranich also noch jetzt als Brutvogel im Königreich Sachsen anzusehen ist.

Zweite Sitzung am 10. April 1902 (in Gemeinschaft mit der Section für Botanik). Vorsitzender: Oberlehrer Dr. J. Thallwitz. — Anwesend 36 Mitglieder.

Der Vorsitzende bespricht in ausführlicher Darstellung die Thierwelt der Hochgebirgs-Seen im Anschluss an die gleichnamige Publication von Dr. F. Zschokke in Basel. Zur Vorlage kommen:

Zschokke, F.: Die Thierwelt der Hochgebirgs-Seen. Basel, Genf und Lyon 1900;
Lilljeborg, W.: Cladocera sueciae. Upsala 1898;
Hellich, M. C. B.: Die Cladoceren Böhmens. Prag 1877;
Schmeil, O.: Die Copepoden Deutschlands. Stuttgart 1895;
Frič, A. und Vávra, V.: Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. Prag 1897.

Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude referirt über Temperaturverhältnisse, Fauna und besonders Flora des Plattensees in Ungarn im Anschluss an das bereits in mehreren Bänden in ungarischer Sprache vorliegende Werk:

Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees, herausgegeben von der ungarischen geographischen Gesellschaft. Budapest 1899 u. f. (Die Flora ist von Borbás bearbeitet.)

Dritte Sitzung am 5. Juni 1902. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 36 Mitglieder.

Der Vorsitzende legt zunächst mit einigen erläuternden Bemerkungen vor:

Rabl, C.: Die Entwickelung des Gesichts der Wirbelthiere, Heft I. Mit vielen Tafeln. Leipzig 1902.

Custos Dr. K. Heller bespricht im Anschluss an die Ergebnisse der Forschungsreisen der Herren Sarasin die Fauna von Celebes in längerem Vortrage. Zur Vorlage kommen folgende Werke:

Sarasin, P. und Fr.: Die Süsswassermollusken von Celebes. Mit 13 Tafeln. Wiesbaden 1898;
Dieselben: Ueber die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Thierverbreitung. Mit 15 Tafeln. Wiesbaden 1901;
Meyer, A. B. und Wiglesworth, L. W.: The birds of Celebes. Berlin 1898.

Ferner verschiedene Bände der Abhandlungen des K. Zoologischen und Anthropologisch-ethnographischen Museums zu Dresden mit den eigenen Arbeiten des Vortragenden über die Fauna von Celebes.

Der Vorsitzende bespricht die neueren Anschauungen über das Wesen der Parthenogenesis und die künstliche Erzeugung derselben im Anschluss an:

Boveri, Th.: Das Problem der Befruchtung. Jena 1902.

An diesen Vortrag schliesst sich eine längere Debatte, an der sich besonders Prof. Dr. R. Ebert, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Oberlehrer Dr. J. von Vieth, Custos Dr. K. Heller und der Vorsitzende betheiligen.

II. Section für Botanik.

Erste Sitzung am 6. Februar 1902. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 48 Mitglieder und Gäste.

Den Vortrag, zu dessen Erläuterung pflanzengeographische Karten, sowie eine nach Formationen geordnete, reichhaltige Herbarsammlung auf grossen Tafeln aufgehängt sind, hält Dr. R. Pohle über die Pflanzengeographie von Nordrussland.

Frühere floristische Arbeiten existiren aus Finnland und erstrecken sich etwa bis zum Timanischen Gebirge nach Osten. Das Klima ist ein nach Osten zunehmend ausgesprochen continentales mit excessiv tiefen Winter- und relativ hohen Sommertemperaturen. Bestimmend für die Flora ist die nach Osten zu sich verschärfende Kürze der Vegetationsperiode.

Das Gesammtgebiet ist zu theilen in ein westliches finnisches und in ein östliches uralotimanisches Waldgebiet. Letzteres ist das artenreichere; die Scheide-

linie zwischen beiden bildet etwa die Westgrenze der Lärche. Den Breitengraden gleichlaufend unterscheidet man

1. ein boreales Waldgebiet;
2. zwei Tundrengebiete:
   a) ein östliches mit subarktischen Pflanzen,
   b) ein westliches mit feuchterem Klima; charakteristisch ist die grosse Entwickelung der *Sphagnum*-Moore mit kriechenden *Salix*-Arten;
3. die arktische Region mit sehr weiten vegetationsarmen Gebieten. Hier ist Wüstenbildung fast gegenüberzustellen der Steppenbildung im subarktischen Gebiete. Der Mangel an regelmässigen Niederschlägen erklärt diese Erscheinung.

Der Vortragende führt die Charakterpflanzen an seinen Demonstrationstafeln vor, welche, wie der Vorsitzende mit besonderem Danke hervorhebt, durch die freundliche Schenkung des rührigen Forschers in diesem unwirthlichen Theile Nordeuropas in den Besitz des K. Herbariums der Technischen Hochschule übergegangen sind.

Zweite Sitzung am 3. April 1902. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude spricht über die Coniferen Europas und des Kaukasus und über die Grenzen der westpontischen Waldflora um Wien.

Der Vortragende trennt die Vertreter der vier Conifereugattungen *Abies*, *Picea*, *Pinus* und *Larix* nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten, nämlich in

die drei Abzweigungen einer arktotertiären Flora {
1. boreale Arten,
2. westpontische Arten,
3. Kaukasus-Arten und

4. mediterrane, durch die Eiszeit in keiner Weise in ihrer Verbreitung beeinflusste Arten.

Die augenblicklich im Mittelpunkte des Interesses stehende westpontische Flora tritt in Europa naturgemäss am reinsten auf der Balkanhalbinsel auf und sendet ihre Ausläufer in ziemlich grosser Anzahl bis in die Gegend von Wien, wo *Pinus Laricio* * *nigra* als ihr Repräsentant auftritt.

Der Vortrag knüpft an eine an der Tafel entworfene und durch trockenes wie frisches Material erläuterte Tabelle der Arten an, aus welcher den kaukasischen Arten an der Hand des Kaukasuswerkes von G. Radde, den westpontischen an der Hand des neuen Werkes über die illyrische Pflanzengeographie von G. von Beck eine besondere Beachtung und Schilderung gewidmet wird.

In dieser Liste sind die Arten der deutsch-alpinen Flora mit + vor dem Speciesnamen, die endemisch westpontischen mit × bezeichnet; die Verbreitung im Kaukasus ist hinter der allgemeinen (wie bei Nyman abgekürzten) Verbreitungsweise mit Kauk. angegeben, sonst noch die allgemeine Verbreitung nach den in Isis-Abhandlung von 1898, S. 92 erklärten Arealfiguren hinzugefügt (Mitteleuropa, Atlantisch, Pontisch, Mediterran, Westpontisch, A H arktisches und Hochgebirgs- (Alpen-) Areal verbindend).

Liste der Abietineen Europas und des Kaukasus.

+	*Abies pectinata.* Hispan. bor.- Serb. Maced.-Polonia		M Eur.
	— *sibirica.* Ross. bor.-or.		NO Eur.
	— *Pinsapo.* Hispan. mer. occ.		Atl.
	— *Nordmanniana.* Kaukasus	Kauk.	P.!
	— *cephalonica.* Graec. mont.		Medit.
	— * *Apollinis* und * *Reginae Amaliae.*		
+	*Picea excelsa.* (Fehlt dem Kaukasus!)		M u. N Eur.
	* (*obovata.*)		(NO Eur.)
×	— *Omorika.* Serb. Bosn. Montenegro. (Beck, p. 360 Abb.)		WP.
	— *orientalis.* Kaukasus.	Kauk.	P.!
+	*Larix* * *europaea*; * *sibirica.* Alp. Carp. (Sudet.) Ross. arct.		AH.
+	*Pinus Cembra.* Wie vorige verbreitet (excl. Sudet.).		AH.
×	— *Peuce.* Macedon. — Alban. (Molika-Föhre.) Ist eigene Art: Beck, p. 463 Anm.		WP.

+ — *silvestris* . . . . Kauk. Eur. As.
× — *montana* (**uncinata*, **obliqua*, **Mughus-Pumilio*). Fehlt dem Kaukasus, nachgewiesen in den Mingrelischen Alpen . . . . (Kauk.) H[3].
— *Laricio* **maritima* und *Pallasiana*. Hispan.-Kreta. Kauk. Medit.
× — **nigra-austriaca*. Austr. — Bosn. — Alban. und Thessal. . . . . Kauk. WP.
× — *leucodermis*. Serb. — Dalm. — Montenegro. (Beck, p. 356 Abb.) 1000—1800 m . . . . . WP.
— *Pinea, Pinaster, halepensis, brutia* . . . . Medit.

Vortragender verweilt bei dem besonderen Interesse, welches die westpontische Flora durch ihre Endemismen bietet, und hebt die Bedeutung der beiden genannten Arbeiten hervor, welche Radde und von Beck in Bd. III und IV der „Vegetation der Erde“ geliefert haben.

Dr. P. Menzel hebt die Beziehungen einer Reihe von jetztlebenden Abietineen zu denen des Tertiärs hervor, über welche bekanntlich eine eingehende Studie von ihm selbst im Jahre 1900 in den Isis-Abhandlungen veröffentlicht wurde.

Dritte Sitzung am 12. Juni 1902 (im K. Botanischen Garten). Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 35 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende zeigt *Iris paradoxa* Stev. vom südlichen, sogen. kleinen Kaukasus, eine Angehörige der Oncocyclus-Gruppe. Die eigenartigen Standortsverhältnisse schildert G. Radde in seinen Grundzügen der Pflanzenverbreitung im Kaukasus unter der Bezeichnung „xerophil-rupestre Formation“.

Frau G. von Neumann-Spallart sendet an die Versammlung ein im Topf im zweiten Jahre blühendes *Antirrhinum majus*.

Der Vorsitzende bespricht darauf die leitenden Ideen für die Anlage des neuen biologischen Quartiers im K. Botanischen Garten und bereitet dadurch die der Sitzung folgende Führung im Garten vor.

Privatus F. Fritzsche legt eine gefüllte Form von *Aquilegia vulgaris*, in der freien Natur gefunden, und *Cirsium montanum* aus Gartencultur vor.

Hierauf folgt die Besichtigung ausgewählter Quartiere im botanischen Garten.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Erste Sitzung am 20. Februar 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 32 Mitglieder und Gäste.

Oberlehrer Dr. P. Wagner legt eine Monographie über den Würmsee von W. Ule vor, knüpft daran eine eingehende Besprechung und hält dann einen Vortrag über die Insel Usedom.

Zweite Sitzung am 13. März 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. W. Bergt. — Anwesend 47 Mitglieder und Gäste.

Dr. A. Stübel spricht unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder und Profiltafeln über genetische Verschiedenheit vulcanischer Berge.

Dritte Sitzung am 19. Juni 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 65 Mitglieder und Gäste.

Dr. K. Deninger hält unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder einen Vortrag: Reisebilder aus Sardinien.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Erste Sitzung am 16. Januar 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 24 Mitglieder.

Der Vorsitzende bespricht folgende von ihm vorgelegte Werke:

Schliz, A.: Das steinzeitliche Dorf Grossgartach. Stuttgart 1901;
Radimský, W., Fiala, J. und Hoernes, M.: Die neolithische Station von Butmir bei Sarajevo in Bosnien. Wien 1895/98;
Khanenko, B.: Antiquités de la région du Dniepre. Livr. I—IV. Kiew 1899/1901;
Treptow, E.: Die Mineralbenutzung in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Freiberg 1901;
von Erckert, R.: Wanderungen und Siedelungen der germanischen Stämme in Mitteleuropa von der ältesten Zeit bis auf Karl den Grossen. Berlin 1901.

Lehrer H. Ludwig hält einen Vortrag über die neolithische Siedelung von Seebschütz bei Meissen und legt eine grössere Anzahl von Fundstücken aus der Sammlung des Gutsbesitzers M. Andrae in Seebschütz vor.

Oberlehrer H. Döring bringt zur Vorlage Steingeräthe und Gefässreste aus neolithischen Herdstellen bei Lockwitz und Fundstücke vom Burgwall Kopschien bei Kloster St. Marienstern.

Excursion. Am 14. Mai 1902 betheiligten sich 19 Herren an einem in Gemeinschaft mit der historischen Section des Gebirgsvereins für die Sächsische Schweiz unternommenen Ausfluge nach dem Pfaffenstein bei Königstein zur Besichtigung der dortigen, in Keiler's Bergrestaurant aufbewahrten Funde aus der Zeit des älteren Lausitzer Typus. (Vergl. Abhandl. der Isis in Dresden 1897, S. 73.)

V. Section für Physik, Chemie und Physiologie.

Erste Sitzung am 16. Januar 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Schlossmann. — Anwesend 169 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. W. Hallwachs hält einen Vortrag über Strahlung und Temperaturbestimmung durch Strahlung.

Zweite Sitzung am 6. März 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Schlossmann. — Anwesend 37 Mitglieder.

Prof. Dr. Fr. Foerster spricht über die Einwirkung von Jod auf Alkali.

Privatdocent Dr. M. E. Müller hält einen Vortrag über die quantitative Bestimmung der Halogene durch Elektrolyse.

Dritte Sitzung am 1. Mai 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Schlossmann. — Anwesend 43 Mitglieder.

Der Vorsitzende spricht über Fettausscheidung durch die Faeces.

Oberlehrer H. Rebenstorff behandelt und führt vor Unterrichtsversuche über Toninterferenz-Erscheinungen.

Der Vortragende demonstrirt einige einfache Folgerungen des Gesetzes von Mariotte (Zeitschr. für d. phys. u. chem. Unterricht 1901, S. 339; 1902, S. 20), einen Saugheber mit selbstthätigem Beginn des Fliessens (ebenda S. 90), die Explosionspipette von Rosenfeld, den Einfluss von Staub bei der Entstehung von Wassernebeln, sowie einige Erscheinungen tönender und tonempfindlicher Flammen.

Die Beobachtung, dass das Einsenken selbst enger Röhren in die tonbildende Röhre der sogenannten chemischen Harmonika deren Ton zu beseitigen vermag, führt zu einer Reihe neuer Interferenzversuche, über welche die Zeitschrift für den phys. u. chem. Unterricht Näheres bringen wird. Auch genau abgestimmte Membranen vermögen den Flammenton zu unterdrücken, der sofort wieder entsteht, sobald die Interferenz der beiden unhörbar leisen Systeme von Tonwellen gehindert wird.

VI. Section für reine und angewandte Mathematik.

Erste Sitzung am 13. Februar 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 14 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. R. Heger spricht über besondere Kreise in homogenen Coordinaten.

Vortragender entwickelt in homogenen Coordinaten die Gleichungen der dem Achsendreieck zugeordneten Kreise, nämlich des Umkreises, der vier Berührungskreise (in Punkt- und Linien-Coordinaten), des harmonisch zugeordneten und des Feuerbach'schen Kreises.

An den Vortrag schliesst sich eine kurze Discussion.

Zweite Sitzung am 13. März 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 8 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Gravelius spricht über Aufsuchung und Discussion von Periodicitäten bei meteorologischen und klimatologischen Erscheinungen. (Vergl. Abhandlung III.)

Dritte Sitzung am 15. Mai 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 18 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause spricht über die Theorie der trigonometrischen Functionen.

Der Vortragende erinnert zunächst an die Art, wie die Entwickelung der Function $u \cot u$ oder des mit ihr nahe verwandten Ausdrucks $\frac{v}{e^v - 1}$ nach Potenzen von u resp. v zu den bekannten Bernouilli'schen Zahlen führt, und ferner an die Thatsache, dass die Entwickelung des complicirteren Ausdrucks $\frac{v\,(e^{zv} - 1)}{e^v - 1}$ nach Potenzen von v Veranlassung giebt, die sogenannten Bernouilli'schen Functionen einzuführen. Im Anschluss hieran wird einiger Eigenschaften der Bernouilli'schen Zahlen und Bernouilli'schen Functionen gedacht. — Im zweiten Theil seiner Ausführungen verbreitet sich Redner über die Entwickelung der Function $\cot(x + u)$ und des mit ihr eng zusammenhängenden Ausdrucks $\frac{1}{e^{y+v} - 1}$ nach Potenzen von x resp. y. In den Coefficienten dieser Entwickelung treten gewisse Functionen von u resp. von v auf, welche durch $b_1, b_2, b_3, \ldots$ bezeichnet und hinsichtlich ihrer Eigenschaften untersucht werden; insbesondere wird eine independente Darstellung für b_m gegeben. Hierbei werden auch die zu den „ultra-Bernouilli'schen Zahlen" $b_1, b_2, b_3, \ldots$ in naher Beziehung stehenden „ultra-Bernouilli'schen Functionen" in Betracht gezogen.

Vierte Sitzung am 12. Juni 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 12 Mitglieder.

Oberlehrer Dr. J. von Vieth spricht über die Dual-Arithmetik von Oliver Byrne.

Der Vortragende referirt über ein 1863 bei Bell & Daldy in London erschienenes Werk unter obigem Titel, worin gelehrt wird, wie man alle Zahlen als Producte von Potenzen der Basen 1,1; 1,01; 1,001 u. s. w. mit ganzzahligen Exponenten darstellen und wie man mit diesen sogenannten Dualzahlen praktisch rechnen kann. Es wird die Umwandlung einer Dualzahl in eine gewöhnliche Decimalzahl und die umgekehrte Umwandlung gezeigt, wobei sich herausstellt, dass die Exponenten der Dualzahl sich ähnlich verhalten wie die Ziffern der Decimalzahl. Daran schliessen sich Umwandlungen von Dualzahlen in andere Formen zum Zwecke bequemerer Handhabung und Anwendungen auf Berechnung von Wurzeln, numerische Lösung von Gleichungen u. s. w.

In diesem und einem späteren Werke des Verfassers werden statt obiger Basen manchmal die folgenden gewählt: 0,9; 0,99; 0,999 u. s. w. Auf dieser doppelten Darstellungsweise beruht der Name dieser Arithmetik. Durch Combination beider Methoden löst der Verfasser zahlreiche complicirtere numerische Aufgaben aus fast allen Gebieten der Mathematik und Physik. Indessen erfordert dies eine ausserordentliche Rechengeschicklichkeit, Erlernung vieler symbolischer Abkürzungen und Kunstgriffe, sowie die Benutzung einiger kleiner Hilfstabellen, die man sich nicht gut in jedem Falle neu herstellen kann, sodass es vollkommen erklärlich ist, dass die vom Verfasser ausgesprochene Hoffnung, durch seine Methode die Logarithmentabellen unnöthig zu machen, vollständig gescheitert ist.

Theoretisch verhält sich diese Zahlendarstellung zur Darstellung der Zahlen als Potenzen einer einzigen Basis, also zur logarithmischen Darstellung, ungefähr so, wie sich eine Stufe tiefer die Darstellung einer Länge in Fuss, Zoll und Linien zur Darstellung im Decimalsystem verhält.

Prof. Dr. Heger spricht über die Kugeln, welche die Seiten eines windschiefen Vierecks berühren.

Vortragender führt zunächst kurz aus, dass zu einem windschiefen Viereck acht Kugeln gehören, welche die vier geraden Linien berühren, in denen die Seiten des Vierecks gelegen sind. Im allgemeinen wird aber keine dieser acht Kugeln so beschaffen sein, dass alle vier Berührungspunkte auf den Seiten selbst liegen, vielmehr werden sich in der Regel stets einige derselben auf den Verlängerungen der betreffenden Seiten befinden; nur, wenn zwischen den Längen der Viereckseiten eine gewisse Relation besteht, können Kugeln von der fraglichen Beschaffenheit existiren. Eine ähnliche Thatsache stellt sich heraus, wenn verlangt wird, dass zwei Berührungspunkte auf zwei in einer Ecke zusammenstossenden Seiten des Vierecks, die beiden übrigen auf den Verlängerungen der beiden anderen Seiten gelegen sein sollen; auch dieser Forderung kann nur genügt werden, wenn die Seitenlängen eine gewisse Bedingung erfüllen. — Hierauf giebt Redner eine Reihe von Andeutungen über die analytische Behandlung des Problems, die zu einem gegebenen windschiefen Viereck gehörenden acht Berührungskugeln zu finden; hierbei wird von den in Normalform geschriebenen Gleichungen der vier Ebenen ausgegangen, welche sich durch die vier Ecken des Vierecks legen lassen; der Mittelpunkt einer jeden der verlangten Kugeln ist dann bestimmbar als Schnittpunkt von drei Ebenen, deren Gleichungen leicht in eleganter Form aufgestellt werden können.

VII. Hauptversammlungen.

Erste Sitzung am 30. Januar 1902. Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt. — Anwesend 41 Mitglieder.

Prof. Dr. G. Helm legt eine Aufforderung zu Beiträgen für ein Denkmal vor, welches Otto von Guericke an dessen 300 jährigem Geburtstag in Magdeburg errichtet werden soll.

Oberlehrer Dr. B. Schorler hält einen Vortrag über die Geschichte der Floristik bis auf Linné. (Vergl. Abhandlung I.)

Zweite Sitzung am 27. Februar 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 41 Mitglieder.

Der Vorsitzende des Verwaltungsrathes, Prof. H. Engelhardt, legt den Rechenschaftsbericht für 1901 und den Voranschlag für 1902 vor. Letzterer wird einstimmig genehmigt.

Als Rechnungsprüfer werden Bankier A. Kuntze und Privatus F. Fritzsche gewählt.

Prof. Dr. H. Vater spricht über die Entwickelung der Petrographie in ihren Grundzügen.

An den Vortrag schliesst sich eine kurze Discussion an.

Dritte Sitzung am 20. März 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 47 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende berichtet über einen eingegangenen Antrag zur Gründung einer selbständigen Section für Physiologie und Biologie. Nach längerer Aussprache wird beschlossen, das Arbeitsgebiet der Section für Physik und Chemie durch Hinzunahme der Physiologie zu er-

weitern und die Section für Mathematik durch Ueberweisung der theoretischen Physik in eine Section für reine und angewandte Mathematik umzuwandeln.

Ingenieur E. Lewicki hält einen Vortrag über Dampfturbinen unter Vorführung zahlreicher Modelle und Lichtbilder.

Excursion am 30. April 1902 zur Besichtigung des neu errichteten Stadtkrankenhauses in Dresden-Johannstadt. — Zahl der Theilnehmer 116.

Generalarzt Hofrath Dr. B. C. Credé giebt an einem aufgestellten Situationsplane zunächst eine Uebersicht über die gesammte Anlage des Krankenhauses und über die Bestimmung der einzelnen Gebäude. Hieran schliesst sich unter Führung des genannten Herrn und mehrerer Hilfsärzte eine Wanderung durch die verschiedenen Baulichkeiten, deren Einrichtungen eingehend in Augenschein genommen werden.

Vierte Sitzung und **Excursion am 8. Mai 1902** nach Moritzburg. — Zahl der Theilnehmer 20.

Von der Haltestelle Moritzburg wanderten die Theilnehmer über Cunertswalde um den Grossteich nach Bärnsdorf, wo im Gasthof unter Vorsitz von Prof. H. Engelhardt eine kurze Hauptversammlung zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten abgehalten wird. Während der Rückwanderung über die Fasanerie und die Umgebung des Jagdschlosses Moritzburg führen Oberlehrer Dr. B. Schorler und Privatus K. Schiller am Grossteich einige Ergebnisse der dortigen Planktonforschung vor.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 22. April 1902 starb in Dresden die als Dichterin bekannte Frau verw. Sanitätsrath Agnes Kayser-Langerhanns, wirkliches Mitglied seit 1883.

Am 3. Juni 1902 starb Prof. Dr. B. Wartmann in St. Gallen, correspondirendes Mitglied seit 1861.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Burdach, Fritz, Dr. med., Oberstabsarzt in Dresden, am 20. März 1902;
Dannenberg, O. Eug., Dr. med. in Dresden, am 27. Februar 1902;

Deninger, Karl, Dr. phil., Assistent am K. Mineral-geologischen Museum in Dresden,	am 20. März 1902;
Dietz, Rud., Dr. phil., Assistent an der K. Technischen Hochschule in Dresden,	
Haupt, Hugo, Dr. phil., Apotheker in Dresden,	
Hentschel, W., Dr. phil., Rittergutsbesitzer, in Radebeul,	am 8. Mai 1902.
Mammen, F., Dr. phil., Forstassessor in Tharandt,	
Naumann, A. Otto, Dr. phil., Fabrikbesitzer in Plauen b. Dr.,	

In die correspondirenden Mitglieder ist übergetreten:

Müller, H. Otto, K. Oberförster in Unterwiesenthal.

Kassenabschluss der Gesellschaft ISIS vom Jahre 1901.

Einnahme.

Position.		Mark	Pf.	Mark	Pf.
1	Kassenbestand am 1. Januar 1901			814	28
2	Mitgliederbeiträge			2300	—
3	Eintrittsgelder			95	—
4	Freiwillige Beiträge und Geschenke			197	70
5	Erlös aus Drucksachen etc.			74	13
6	Zinsen:				
	Ackermannstiftung	201	—		
	Bodemerstiftung	30	—		
	Gehestiftung	115	—		
	Guthmannstiftung	18	—		
	v. Pischkestiftung	17	62		
	Purgoldstiftung	21	—		
	Sparkassenbuch zu 6 Stiftungen	9	33		
	Isis-Capital	61	44		
	Reservefonds	59	95	533	34
				4014	45

Vermögensbestand am 1. Januar 1902:

		Mark	Pf.
Kassenbestand und Bankguthaben		633	86
Ackermannstiftung	Nach dem Curs vom 31. XII. 1901	5969	40
Bodemerstiftung		1070	50
Gehestiftung		3257	88
Guthmannstiftung		530	—
v. Pischkestiftung		530	33
Purgoldstiftung		593	40
Isis-Capital		1867	86
Reservefonds		1793	35
		16246	58

Ausgabe.

Position.		Mark	Pf.
1	Gehalte	654	—
2	Inserate etc.	117	04
3	Heizung und Beleuchtung	130	—
4	Herstellung der Vereinsschriften	1468	48
5	Bibliothek einschl. Buchbinder dafür	590	60
6	Porti und Spesen	178	47
7	Insgemein	42	—
8	Reservefonds	200	—
9	Kassenbestand am 31. December 1901	633	86
		4014	45

Dresden, am 25. Februar 1902.

Hofbuchhändler G. Lehmann, z. Z. Kassirer der Isis.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1902.



I. Section für Zoologie.

Vierte Sitzung am 15. October 1902 (im K. Zoologischen Museum). Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 40 Mitglieder und Gäste.

Custos Dr. K. Heller führt die Anwesenden durch die Räume des K. Zoologischen und Anthropologisch-ethnographischen Museums und giebt Erläuterungen zu verschiedenen Gegenständen der Sammlungen, sowie zu den Einrichtungen der Sammlungs- und Arbeitsräume.

Fünfte Sitzung am 4. December 1902 (in Gemeinschaft mit der Section für Botanik). Vorsitzender: Oberlehrer Dr. J. Thallwitz. — Anwesend 25 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende giebt dem Schmerze Ausdruck um den Verlust, den die zoologische Section durch das Hinscheiden ihres ersten Vorsitzenden, des Geh. Hofrathes Prof. Dr. H. Nitsche erlitten hat.

Die Anwesenden ehren das Gedächtniss des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen.

Derselbe theilt unter Vorlage des betreffenden Werkes mit, dass mehrere Mitglieder der Isis der Bibliothek derselben das Werk von C. Chun: „Aus den Tiefen des Weltmeeres“ zum Geschenk gemacht haben.

Custos Dr. K. Heller giebt in längerer Rede ein Lebensbild des verstorbenen Ehrenmitgliedes und langjährigen Vorsitzenden der Section für Zoologie, des Geh. Hofrathes Prof. Dr. Hinrich Nitsche-Tharandt. (Vergl. Nekrolog S. V.)

Eine Anzahl der wichtigeren Arbeiten des Verewigten werden vorgelegt.

II. Section für Botanik.

Vierte Sitzung am 6. November 1902. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 32 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt den „Hercynischen Florenbezirk“ aus dem von Engler und Drude herausgegebenen Werke „Die Vegetation der Erde“ vor und kennzeichnet besonders die Grenzen, welche er dem Thema gezogen hat, sowie die Eintheilung des Stoffes in grossen Zügen. (Vergl. Abhandlung X.)

Prof. Dr. E. Kalkowsky zeigt den Blüthenstand einer ausgezeichnet blühenden grünen Rose aus Coimbra.

Dr. B. Schorler legt neuere Litteratur vor und zwar:

Beck, G. von: Hilfsbuch für Pflanzensammler. Leipzig 1902;
Warnstorf, C.: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Band I: Moose. Berlin 1902;
Hansen, A.: Vegetation der ostfriesischen Inseln. Darmstadt 1901.
Der Vortragende erwähnt die an dieses Buch angeknüpfte Kritik von Prof. Warming-Kopenhagen.
Rumphius-Gedenkbuch zur Erinnerung an das 200jährige Jubiläum des Herbarium Amboinense. Harlem 1902.
Dazu wird die Rumphius-Medaille vorgelegt, welche in sehr schöner Ausführung diesem Gedenkbuch beigegeben wurde.

Privatus C. Schiller legt vor:

Trelease, Missouri Botanical Garden, Jahresbericht für 1902. St. Louis 1903, enthaltend besonders eine schöne Abhandlung über Yuccaceae.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vierte Sitzung am 13. November 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 33 Mitglieder.

Oberlehrer Dr. R. Nessig legt eine Aschenprobe vom Mt Pelée und Graphit nebst Situationsbildern des Vorkommens aus dem Loschwitzgrunde vor. (Vergl. Abhandlung VI.)

Prof. Dr. W. Bergt bespricht vorgelegte Mineralien aus dem Kalkwerk Heidelbach bei Wolkenstein und von der Kunnersdorfer Verwerfung.

Prof. Dr. E. Kalkowsky berichtet über die Lagerung der Serpentine und Gabbros im südlichen Ligurien unter Vorlegung von Handstücken.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Zweite Sitzung am 23. October 1902. Vorsitzender: Oberlehrer H. Döring. — Anwesend 19 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedenkt der Verdienste des am 5. September d. J. verstorbenen Ehrenmitgliedes, des Geh. Medicinalrathes Prof. Dr. Rudolf Virchow, die er sich in langjähriger, erfolgreicher Forscherarbeit um die Anthropologie und Urgeschichte erworben hat.

Lehrer Cl. Vogel hält einen Vortrag über den Burgwall auf dem Staubenberge bei Westewitz an der Mulde und legt Photographien und Scherbenfunde von dort vor. (Vergl. Abhandlung IX.)

Lehrer H. Ludwig legt folgende Funde vor: Gefässreste und Hüttenbewurf aus Herdstellen bei Birkwitz a. E., das Bruchstück eines

Mahlsteins und einen Spinnwirtel aus den Herdstellen von Kauscha bei Dresden, eine Buckelurne und einen Bronzering aus dem Gräberfelde von Mügeln bei Pirna, drei Beigefässe aus dem Gräberfelde an der Carolastrasse in Dresden, Bruchstücke von Mahlsteinen von Oberpolenz bei Meissen und Scherben mit Wellenornament von Wilschdorf.

Der Vorsitzende berichtet hierauf über neolithische Gefässscherben von Dresden-Strehlen.

Beim Bau des Fluthcanals an der Oscarstrasse fand man unter einer Decke von 1,2 m alluvialem Aulehm in einer ca 0,25 m mächtigen schwarzen Humusschicht eine Anzahl neolithischer Scherben mit Bandverzierungen, wie sie aus mehreren Herdstellen in der Nähe von Dresden bekannt geworden sind. Der Vortragende spricht die Vermuthung aus, dass die schwarze Culturschicht, welche sich beinahe gleichmässig ausbreitet, mit jener Bodenschicht in Verbindung gestanden haben mag, welche bei Anlegung des Carolasees angeschnitten wurde und einen neolithischen Fund lieferte (Isis 1886, S. 51).

Die im Fluthcanal an der Oscarstrasse gefundenen neolithischen Scherben befinden sich in der prähistorischen Sammlung des Stadtbaumeisters G. Pressprich in Dresden.

Derselbe legt als Ergänzung zu früheren Mittheilungen über Feuersteingeräthe von der Insel Rügen eine grössere Anzahl solcher Werkzeuge, deren Formen und technische Gewinnung besprochen werden, vor; weiter

interessante slavische Scherbenfunde vom Burgwall Arkona auf Rügen, unter Hinweis auf die grossen Verdienste Virchow's um die Burgwallforschung.

Die Rügenschen Burgwälle Arkona und Garz, an denen die K. Commission 1868 ihre Untersuchungen begann, wurden durch Virchow's Beobachtungen und Schlüsse für die vergleichende Forschung bedeutungsvoll und gelten dem Prähistoriker seitdem als classische Fundstätten.

Dritte Sitzung am 11. December 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 24 Mitglieder.

Oberlehrer H. Döring spricht über Funde aus den von ihm 1902 aufgedeckten neolithischen Herdstellen von Mockritz bei Dresden.

In der Lehmgrube des Dampfziegelwerks von Conrad Miersch Söhne, unmittelbar neben dem Restaurant „Mockritzhöhe" an der Strasse von Strehlen nach Pestitz und Mockritz, fand Vortragender drei Herdstellen von der Form und Grösse, wie sie bereits bei Cotta-Dresden, Löbtau-Dresden und Lockwitz bekannt geworden sind. Die schwarze Erde der kesselartigen Vertiefungen war mit Ascheresten, Feuersteinknollen, Rollsteinen, Scherben und Feuersteinsplittern gemischt. Die Tiefe der grössten Herdgrube betrug 0,60 m, die obere Weitung zeigte sich 2 m, die untere 1,60 m breit. Die Gefässbruchstücke zeichnen sich sämmtlich durch einen sehr milden Brand aus; sie sind mit den bekannten bandförmigen Mustern verziert, die allgemein als Charakterzeichen der Bandkeramik gelten.

Inmitten der Abfallstoffe fand Vortragender in der grösseren Herdstelle eine Grünsteinaxt mit angefangener Bohrung. Das Artefact ist 14 cm lang, im unteren Drittel 3 cm und am oberen Ende 1 cm breit. Die Bohrung ist etwa 5 mm in die Grünsteinmasse eingedrungen. Der Durchmesser des Bohrloches misst 16 mm, während der des stehengebliebenen Bohrkernes 7 mm beträgt. Neben zahlreichen Feuersteinknollen und -kernen fanden sich wenige und nur kleine Feuersteinmesser und -splitter von ca. 5 cm Länge und 1 bis $2^1/_2$ cm Breite. Sechs derselben sind mit Sorgfalt bearbeitet, an vier Stück erkennt man deutlich die sogenannten Dengelschläge, durch welche erst dem Stücke die Schärfe gegeben wurde. Verhältnissmässig zahlreich waren Bruchstücke von Reibplatten und Reibsteinen vertreten. Es fanden sich zwölf Stück vor; vier derselben sind aus Sandstein, acht aus Conglomeraten des Rothliegenden gearbeitet.

Prof. Dr. J. Deichmüller legt neue Funde aus Sachsen vor: Steinbeile von Messa bei Lommatzsch und von Obergorbitz bei Dresden, eine Bronzelanze aus einem älteren Depotfund im Forstgarten zu Tharandt, das Bruchstück einer Bronzekette der La Tène-Zeit mit einem in einem Thierkopf endenden Haken von Zöthain, eine Bronzefibel der römischen Kaiserzeit von Kleinzadel, Gefässe und Beigaben aus Gräberfeldern des Lausitzer Typus vom Bismarckplatz in Laubegast und in der Reichel'schen Gärtnerei in Kötzschenbroda, eine Urne mit Radornament aus dem Schlossgarten in Moritzburg und slavische Gefässreste und Getreide aus der Schanze bei Spittwitz.

Derselbe berichtet weiter über die Ergebnisse der Inventarisirung vorgeschichtlicher Alterthümer in der Gegend von Pegau.

Die Umgebung von Pegau, besonders das Elsterthal, ist sehr reich an Funden aus fast allen vorgeschichtlichen Perioden, von der jüngeren Steinzeit an bis in die slavische Periode. Ausser mehreren kleineren Privatsammlungen birgt vor Allem das städtische Museum in Pegau eine Fülle schöner prähistorischer Fundstücke aus der näheren und weiteren Umgebung dieser Stadt, welche namentlich durch den unermüdlichen Sammeleifer und die Sachkenntniss des dortigen Pastors J. Grössel und des verstorbenen Privatus Fr. Heinichen in dem Museum vereinigt worden sind.

Vortragender legt eine grosse Anzahl Photographien und einzelne Fundstücke aus der dortigen Gegend vor.

V. Section für Physik, Chemie und Physiologie.

Vierte Sitzung am 20. November 1902. Vorsitzender: Dr. H. Thiele. — Anwesend 59 Mitglieder und Gäste.

Dr. med. E. G. Kelling spricht über physikalische Untersuchungen auf dem Gebiete der Muskelphysiologie.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen wird der Vortragende in der Wiener medicinischen Wochenschrift 1903 veröffentlichen.

VI. Section für reine und angewandte Mathematik.

Fünfte Sitzung am 3. Juli 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 10 Mitglieder.

Prof. Dr. Ph. Weinmeister spricht über das Achsenproblem des Kegels II. Ordnung.

Der Vortragende zeigt, wie das räumliche Problem, die Achsen eines Kegels II. Ordnung zu finden, auf das folgende ebene Problem zurückgeführt werden kann: Gegeben ist ein Kegelschnitt k und ein Punkt H; man soll einen Punkt Π derart bestimmen, dass erstens das von ihm auf seine Polare π gefällte Loth ΠB durch H geht, und dass zweitens das Product $\Pi H \,.\, HB$ gleich dem Quadrat einer gegebenen Strecke h wird. Bei der im Vortrag durchgeführten Behandlung dieses Problems wird — was ohne Beeinträchtigung der Allgemeinheit geschehen darf — vorausgesetzt, dass k eine Parabel ist.

Solange nur die erste Forderung erhoben wird, existiren noch unendlich viele Punkte Π, und demnach auch unendlich viele gerade Linien π; die ersteren liegen auf einer gleichseitigen Hyperbel, die letzteren umhüllen eine Parabel, welche natürlich jener

Hyperbel (in Bezug auf k) polar zugeordnet ist. Wird aber die zweite Bedingung hinzugefügt, so genügen nur drei — übrigens stets reelle — Punkte Π_1 Π_2 Π_3 der obigen Hyperbel den Anforderungen des Problems; diese drei Punkte liegen übrigens noch auf einer zweiten Hyperbel, welche mit der ersten ausser Π_1 Π_2 Π_3 einen unendlich fernen Punkt gemein hat. Es wird näher untersucht, wie sich die drei Punkte auf die Ebene vertheilen, und ausserdem gezeigt, dass sie die Ecken eines Polardreiecks von k sind, dessen Höhenpunkt H ist; hieraus folgt u. a. auch, dass man stets einen der drei Punkte, welcher Π_1 genannt wird, innerhalb der Parabel k, die beiden anderen aber — also Π_2 und Π_3 — ausserhalb zu suchen hat.

Zum Schluss werden noch zwei specielle Fälle behandelt. Zu dem einen Fall, wo H auf der Achse a der Parabel k liegt, befinden sich auch Π_1 und Π_3 auf a, während Π_2 im Unendlichen gelegen ist. In dem anderen Falle, wo ebenfalls H auf a liegt, ausserdem aber noch h einer Bedingung unterworfen ist, liegt Π_1 auf a, während Π_2 und Π_3 unbestimmt werden. Dieser zweite Fall tritt ein, wenn der gegebene Kegel ein Rotationskegel ist.

Sechste Sitzung am 9. October 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 9 Mitglieder.

Dr. E. Naetsch spricht über Systeme von partiellen Differentialgleichungen II. Ordnung.

Wenn ein System von mehreren partiellen Differentialgleichungen II. Ordnung zwischen zwei unabhängigen Veränderlichen und einer unbekannten Function dieser beiden Veränderlichen vorliegt, so entsteht die Aufgabe, erstens festzustellen, ob diese Differentialgleichungen überhaupt gemeinschaftliche Lösungen besitzen, und zweitens alle etwa vorhandenen gemeinschaftlichen Lösungen zu finden. Die Existenz solcher gemeinschaftlicher Lösungen ist in verschiedenen Fällen möglich; insbesondere kann es vorkommen, dass die Differentialgleichungen des vorgelegten Systems eine gemeinschaftliche Lösung besitzen, welche mehrere willkürliche Constanten enthält und durch vollständige Integration eines Systems gewöhnlicher Differentialgleichungen I. Ordnung gefunden werden kann. Zwei verschiedene Fälle dieser Art werden vom Vortragenden besprochen, wobei einige der Theorie der sogenannten vollständigen Systeme entnommene Hilfssätze zur Anwendung gelangen.

Siebente Sitzung am 13. November 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 16 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. G. Helm spricht über die neue statistische Mechanik von W. Gibbs.

Nach einem Rückblick auf Gibbs' frühere thermodynamische Untersuchungen legt der Vortragende die Schwierigkeiten dar, die sich dem Versuche entgegenstellen, den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik vom Standpunkte der Mechanik aus verständlich zu machen. Trotz der weit zurückliegenden Arbeiten Maxwell's und Boltzmann's erklärte noch 1893 Poincaré den Mechanismus für unvereinbar mit dem Theorem von Clausius. An Boltzmann's 1871 erschienene Arbeit knüpft das neue Werk von Gibbs*) an, indem es aus Hamilton's Differentialgleichungen der Bewegung Sätze über gewisse Gesammtheiten von Bewegungen herleitet. Einige der fundamentalen Sätze von Gibbs entwickelt der Vortragende, um in den Gedankengang des Werkes einzuführen. Indem Gibbs alle Bewegungsvorgänge, die demselben System kanonischer Differentialgleichungen genügen, aber in den Integrationsconstanten verschieden sind, zu einem Collectivgegenstande vereinigt und diesen statistisch untersucht, zeigt er den Weg, wie man frei von jeder atomistischen Auffassung ganz allgemein jede mögliche Beziehung der Mechanik zur Thermodynamik auffinden kann. Die Collectivauffassung, die sich bei Gibbs in den Worten ausspricht: „Was wir über einen Körper wissen, kann im Allgemeinen am Genauesten und Einfachsten so beschrieben werden, dass wir sagen, es ist ein aus einer grossen Anzahl vollkommen beschriebener Körper willkürlich herausgegriffener" —

*) Willard Gibbs: Elementary principles in statistical mechanics, developed with especial reference to the rational foundation of thermodynamics. New-York und London 1902.

diese Collectivauffassung kennzeichnet die Gibbs'sche statistische Mechanik, und der Vortragende schliesst mit einem Hinweis auf die Bedeutung, welche den auch in anderen Gebieten mehr und mehr hervortretenden Collectivbegriffen für die Entwickelung der theoretischen Naturforschung überhaupt zukommt.

Achte Sitzung am 11. December 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Ph. Weinmeister. — Anwesend 14 Mitglieder.

Conrector Prof. Dr. R. Henke spricht über die Hauptträgheitsachsen des Dreiecks.

Der Vortragende denkt sich ein System von drei materiellen Punkten A, B, C gegeben, deren jeder die Masse Eins besitzt, und betrachtet die Trägheitsmomente dieses Systems in Bezug auf Achsen, welche in der Ebene A B C gelegen sind. Der grösste Theil der Ausführungen des Redners bezieht sich auf die durch den Schwerpunkt S des Dreiecks A B C gehenden Achsen, insbesondere auf diejenigen unter ihnen, für welche das Trägheitsmoment am kleinsten resp. am grössten wird; der Vortragende setzt auseinander, wie diese beiden — zu einander stets senkrechten — Achsen auf elementarem Wege gefunden und wie sie durch Benutzung geeigneter Kunstgriffe in einfachster Weise construirt werden können. — Im weiteren Verlaufe des Vortrags geht Redner u. a. auf die Frage ein, ob in der Ebene A B C ein Punkt P existirt, welcher die Eigenschaft hat, dass in Bezug auf alle durch ihn gehenden und in der genannten Ebene gelegenen Achsen das Trägheitsmoment des gegebenen Systems einen und denselben Werth besitzt. Es zeigt sich, dass stets zwei derartige Punkte P_1 und P_2 vorhanden sind und dass dieselben als die reellen Schnittpunkte von zwei gleichseitigen Hyperbeln (die sich ausserdem noch in zwei conjugirt imaginären Punkten schneiden) angesehen werden können.

VII. Hauptversammlungen.

Fünfte Sitzung und **Excursion am 2. Juli 1902** zur Besichtigung der „Vereinigten Eschebach'schen Werke" in Radeberg. — Zahl der Theilnehmer 33.

Die Gesellschaft unternimmt unter Führung des Geh. Commercienrathes C. Eschebach einen Rundgang durch die von ihm gegründeten und geleiteten Emaillirwerke, wo die sinnreichen, einer weitestgehenden Arbeitstheilung dienenden Maschinen und die Behandlung der Fabricationsgegenstände vom Guss bis zur Vollendung im Brennofen das Interesse der Theilnehmer in hohem Grade in Anspruch nehmen.

In der sich anschliessenden Hauptversammlung im „Deutschen Haus" theilt Prof. H. Engelhardt mit, dass die Rechnungsprüfer den Kassenabschluss für 1901 richtig befunden haben, worauf der Kassirer entlastet wird.

Excursion am 1. October 1902 nach der Felsenkellerbrauerei im Plauenschen Grunde. — Zahl der Theilnehmer 46.

Mit grossem Entgegenkommen werden den Besuchern die in den einzelnen Stadien des Brauverfahrens benutzten Einrichtungen der Brauerei gezeigt und erläutert. Hieran schliesst sich ein Rundgang durch die durch ihre Trockenheit berühmten, ausgedehnten Kellereien, welche in den Syenit des Plauenschen Grundes eingesprengt sind.

Sechste Sitzung am 30. October 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Privatdocent Dr. H. Bucherer hält einen Vortrag über die neuere Entwickelung der Indigoindustrie unter Vorlegung von Rohstoffen und chemischen Präparaten.

Siebente Sitzung am 27. November 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 35 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedenkt mit warmen Worten des am 8. November 1902 verstorbenen Ehrenmitgliedes und langjährigen Vorsitzenden der Section für Zoologie, des Geh. Hofrathes Prof. Dr. H. Nitsche in Tharandt.

Hierauf wird die Wahl der Beamten der Gesellschaft für das Jahr 1903 vorgenommen (s. S. 23).

Prof. Dr. H. Gravelius spricht nun über die Bedeutung und die Nothwendigkeit einer organisirten localen meteorologischen Forschung.

An den Vortrag schliesst sich eine längere Discussion.

Achte Sitzung am 18. December 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 62 Mitglieder und Gäste.

Auf Anregung des Geh. Hofrathes Prof. Dr. O. Drude wird beschlossen, die Hauptversammlungen in Zukunft wieder um 7 Uhr beginnen zu lassen. Den Beginn der Sitzungen der Sectionen festzusetzen soll deren Vorsitzenden überlassen bleiben.

Prof. Dr. E. Kalkowsky hält unter Vorführung von Lichtbildern einen Vortrag über seine Reise in der Provence.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 26. August 1902 starb Prof. Dr. Arthur Jules Petermann, Director der Station agronomique in Gembloux, correspondirendes Mitglied seit 1868.

Am 27. August 1902 starb Dr. August Frenzel, Lehrer an der Bergschule und Vorstand des K. Hüttenlaboratoriums in Freiberg, correspondirendes Mitglied seit 1872.

Am 5. September 1902 verschied im 81. Lebensjahre Geh. Medicinalrath Dr. Rudolf Virchow, Professor an der Universität in Berlin, Ehrenmitglied seit 1871.

Am 11. September 1902 starb Dr. Theodor Lange, Apotheker in Werningshausen, correspondirendes Mitglied seit 1890.

Am 18. October 1902 verschied in Dresden Dr. med. Johannes Grosse, wirkliches Mitglied seit 1895.

Am 8. November 1902 verschied Geh. Hofrath Dr. Hinrich Nitsche, Professor an der Forstakademie in Tharandt, langjähriger Vorsitzender unserer Section für Zoologie, Ehrenmitglied seit 1893. (Nekrolog am Anfang der Sitzungsberichte.)

Am 12. November 1902 starb Dr. Oscar Zimmermann, Professor am Realgymnasium in Chemnitz, correspondirendes Mitglied seit 1880.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Hoffmann-Lincke, Max, Privatus in Serkowitz,
Kaiser, Felix, Dr. phil., Chemiker in Dresden,
Menzel, Osc., Baumeister und Architect in Dresden,
Werner, Friedr., Dr. phil., Realgymnasiallehrer in Dresden,
} am 27. November 1902.

Neu ernanntes correspondirendes Mitglied:

Dietel, E., Hauptmann und Batteriechef im K. Sächs. Feldartillerie-Regiment Nr. 28 in Pirna, am 27. November 1902.

In die correspondirenden Mitglieder ist übergetreten:

Müller, Alb., Dr. phil., Realschuloberlehrer in Pirna.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; Prof. Dr. Bachmann, Plauen i. V., 3 Mk.; K. Bibliothek, Berlin, 3 Mk.; naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk.; Privatus Eisel, Gera, 3 Mk.; Prof. Dr. Hibsch, Liebwerd, 3 Mk.; K. Oberförster Müller, Unterwiesenthal, 3 Mk.; Stabsarzt Dr. Naumann, Gera, 3 Mk. 05 Pf.; Lehrer Peschel, Nünchritz, 3 Mk.; Sectionsgeolog Dr. Petrascheck, Wien, 3 Mk.; Dr. Reiche, Santiago-Chile, 3 Mk.; Director Dr. Reidemeister, Schönebeck, 3 Mk.; Oberlehrer Seidel I, Zschopau, 3 Mk. 10 Pf.; Rittergutspachter Sieber, Grossgrabe, 3 Mk. 15 Pf.; Fabrikbesitzer Dr. Siemens, Dresden, 100 Mk.; Prof. Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Landesgeolog Dr. Steuer, Darmstadt, 3 Mk. 05 Pf.; Oberlehrer Wolff, Pirna, 3 Mk. 05 Pf. — In Summa 151 Mk. 40 Pf.

G. Lehmann,
Kassirer der „Isis“.

Beamte der Isis im Jahre 1903.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Kassirer: Hofbuchhändler G. Lehmann.

Directorium.

Erster Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Als Sectionsvorstände:
Oberlehrer Dr. J. Thallwitz,
Prof. K. Wobst,
Prof. Dr. E. Kalkowsky,
Prof. Dr. J. Deichmüller,
Prof. Dr. A. Schlossmann,
Prof. Dr. Ph. Weinmeister.
Erster Secretär: Prof. Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Secretär: Institutsdirector A. Thümer.

Verwaltungsrath.

Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Mitglieder:
1. Fabrikbesitzer E. Kühnscherf,
2. Prof. Dr. G. Helm,
3. Prof. H. Fischer,
4. Fabrikbesitzer Dr. Fr. Siemens,
5. Fabrikbesitzer L. Guthmann,
6. Privatus W. Putscher.

Kassirer: Hofbuchhändler G. Lehmann.
Bibliothekar: Privatus K. Schiller.
Secretär: Institutsdirector A. Thümer.

Sectionsbeamte.

I. Section für Zoologie.

Vorstand: Oberlehrer Dr. J. Thallwitz.
Stellvertreter: Custos Dr. K. Heller.
Protocollant: Institutsdirector A. Thümer.
Stellvertreter: Lehrer H. Viehmeyer.

II. Section für Botanik.

Vorstand: Prof. K. Wobst.
Stellvertreter: Realschullehrer Dr. B. Schorler.
Protocollant: Garteninspector F. Ledien.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Stellvertreter: Prof. Dr. W. Bergt.
Protocollant: Oberlehrer Dr. R. Nessig.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. P. Wagner.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Prof. Dr. J. Deichmüller.
Stellvertreter: Oberlehrer H. Döring.
Protocollant: Taubstummenlehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Oberlehrer M. Klähr.

V. Section für Physik, Chemie und Physiologie.

Vorstand: Prof. Dr. A. Schlossmann.
Stellvertreter: Director Dr. A. Beythien.
Protocollant: Dr. H. Thiele.
Stellvertreter: Dr. R. Engelhardt.

VI. Section für reine und angewandte Mathematik.

Vorstand: Prof. Dr. Ph. Weinmeister.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. A. Witting.
Protocollant: Privatdocent Dr. E. Naetsch.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. J. von Vieth.

Redactions-Comité.

Besteht aus den Mitgliedern des Directoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Secretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1902 wurde die Bibliothek der „Isis" durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch **Tausch.**

I. Europa.

1. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. — Mitteil., neue Folge, 10. Bd. [Aa 69.]
Annaberg-Buchholz: Verein für Naturkunde.
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. — 35. Bericht. [Aa 18.]
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". — Sitzungsber. u. Abhandl., 1898—1901. [Aa 327.]
Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verhandl., Jahrg. 43. [Ca 6.]
Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft. — Zeitschr., Bd. 53, Heft 4; Bd. 54, Heft 1—2; die deutsche geolog. Gesellsch. i. d. J. 1848—98 mit Biographie von E. Beyrich. [Da 17.]
Berlin: Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandl., Mai 1901 bis Juli 1902. [G 55.]
Bonn: Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück. — Verhandl., 58. Jahrg.; 59. Jahrg., Heft 1. [Aa 93.]
Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Sitzungsber., 1901; 1902, 1. Hälfte. [Aa 322.]
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft. — 12. Jahresber. [Aa 245.]
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, Heft 3. [Aa 2b.]
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 79. Jahresber. [Aa 46.]
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Chemnitz: K. Sächsisches meteorologisches Institut. — Jahrbuch, XVI. Jahrg., 3. Abth.; XVII. Jahrg., 1. und 3. Abth. [Ec 57.] — Dekaden Monatsberichte 1901. [Ec 57c.]
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt: Verein für Erdkunde und Grossherzogl. geologische Landesanstalt. — Notizbl., 4. Folge, 22. Heft. [Fa 8.]
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.

Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Jahresber., 1900—1901. [Aa 47.]
Dresden: Gesellschaft für Botanik und Gartenbau „Flora".
Dresden: K. Mineralogisch-geologisches Museum. — Mittheil.: E. Kalkowsky, Die Verkieselung der Gesteine in der nördlichen Kalahari. Sep. 1901. [Db 51.]
Dresden: K. Zoologisches und Anthrop.-ethnogr. Museum.
Dresden: K. Oeffentliche Bibliothek.
Dresden: Verein für Erdkunde.
Dresden: K. Sächsischer Altertumsverein. — Neues Archiv für Sächs. Geschichte und Altertumskunde, Bd. XXIII, Heft 1—6, und Jahresber. 1901—1902. [G 75.]
Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Königreich Sachsen. — Mittheil. 1901—1902. [Ha 9.]
Dresden: K. Thierärztliche Hochschule. — Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen, 46. Jahrg. [Ha 26.]
Dresden: K. Sächsische Technische Hochschule. — Bericht über die K. Sächs. Techn. Hochschule a. d. Jahr 1901—1902; Verzeichniss der Vorlesungen und Uebungen sammt Stunden- und Studienplänen, S.-S. 1902, W.-S. 1902—1903. [Jc 63.] — Personalverz. Nr. XIV—XXVI. [Jc 63b.]
Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia". — LIX. Jahresber.; Mitteil. Nr. 16—17. [Aa 56.]
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft. — 86. Jahresber. [Aa 48b.]
Emden: Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
Erfurt: K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrb., Heft XXVIII. [Aa 263.]
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät. — Sitzungsber., 33. Heft. [Aa 212.]
Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1902. [Aa 9a.]
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt. — „Helios", 19. Bd. [Aa 282.]
Freiberg: K. Sächs. Bergakademie. — Programm für das 137. Studienjahr. [Aa 323.]
Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Fulda: Verein für Naturkunde. — Zweites Ergänzungsheft, 1901. [Aa 22b.]
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — 33. Bericht. [Aa 26.]
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft.
Görlitz: Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 77; Codex diplomat. Lusatiae superioris II, Bd. II, Heft 2. [Aa 64.]
Görlitz: Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. — Jahresheft 5. [G 113.]
Greifswald: Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheil., 33. Jahrg. [Aa 68.]
Greifswald: Geographische Gesellschaft.
Greiz: Verein der Naturfreunde. — Abhandl. IV. [Aa 336.]

Guben: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. — Mittheil., VII. Bd., Heft 1—4. [G 102.]
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halle a. S.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. S.: Kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie. — Leopoldina, Heft XXXVIII. [Aa 62.]
Halle a. S.: Verein für Erdkunde. — Mitteil., Jahrg. 1902. [Fa 16.]
Hamburg: Naturhistorisches Museum.
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Verhandl., III. Folge, 9. Heft. [Aa 293b.]
Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover: Geographische Gesellschaft. — Katalog der Stadt-Bibliothek. [Fa 18.]
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein. — Verhandl., Bd. VII, Heft 1—2. [Aa 90.]
Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein. — Verhandl., Bd. XV. [Aa 88.]
Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein. — Mitteil., Nr. 11—15. [Ba 27.]
Kassel: Verein für Naturkunde. — Abhandl. und Bericht, Nr. 47. [Aa 242.]
Kassel: Verein für hessische Geschichte und Landeskunde.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Köln: Redaction der Gaea. — Natur und Leben, Jahrg. 38. [Aa 41.]
Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften, 42. Jahrg. [Aa 81.]
Königsberg i. Pr.: Altertums-Gesellschaft Prussia.
Krefeld: Verein für Naturkunde.
Landshut: Botanischer Verein.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Leipzig: K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Berichte über die Verhandl., mathem.-phys. Classe, LIII. Bd., Heft 4—7; LIV. Bd., Heft 1—5. Mit Sonderheft. [Aa 296.]
Leipzig: K. Sächsische geologische Landesuntersuchung. — Erläuterungen zu Sect. Hohenstein-Limbach (Bl. 95), 2. Aufl. [Dc 146.]
Lübeck: Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum. — Mitteil., 2. Reihe, Heft 16. [Aa 279b.]
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Jahresber. u. Abhandl., Jahrg. 1900—1902. [Aa 173.]
Mainz: Römisch-germanisches Centralmuseum.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber., Jahrg. 1901. [Aa 266.]
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". — Beobacht. d. Isis-Wetterwarte zu Meissen i. J. 1901. [Ec 40.] — Mittheilungen aus den Sitzungen des Vereinsjahres 1901—1902. [Aa 319.]
Münster: Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
Neisse: Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie".
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresber. für 1900 u. 1901, Abhandl., Bd. XIV. [Aa 5.]

Offenbach: Verein für Naturkunde.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Passau: Naturhistorischer Verein.
Posen: Deutsche Gesellschaft für Kunst u. Wissenschaft. — Zeitschr. der naturwissenschaftl. Abteilung, 9. Jahrg., Heft 2 u. 3. [Aa 316.]
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Berichte, Heft VIII. [Aa 295.]
Regensburg: K. botanische Gesellschaft.
Reichenbach i. V.: Vogtländischer Verein für Naturkunde.
Reutlingen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Schneeberg: Wissenschaftlicher Verein.
Stettin: Ornithologischer Verein. — Zeitschr. für Ornithologie und prakt. Geflügelzucht, Jahrg. XXVI. [Bf 57.]
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — Jahreshefte, Jahrg. 58. Mit Beilage I. [Aa 60.]
Stuttgart: Württembergischer Altertumsverein. — Württemberg. Vierteljahrshefte für Landesgeschichte, n. F., 11. Jahrg. [G 70.]
Tharandt: Redaction der landwirtschaftlichen Versuchsstationen. — Landwirtsch. Versuchsstationen, Bd. LVI u. LVII. (In der Bibliothek der Versuchsstation im botan. Garten.)
Thorn: Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Trier: Gesellschaft für nützliche Forschungen.
Tübingen: Universität. — Württembergische Jahrbücher für Statistik u. Landeskunde, Jahrg. 1882—1899. [Aa 335.]
Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Ulm: Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.
Weimar: Thüringischer botanischer Verein. — Mittheil., n. F., 16. Heft. [Ca 23.]
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jahrg. 54. [Aa 43.]
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 1901. [Aa 85.]
Zerbst: Naturwissenschaftlicher Verein. — Berichte, Jan. 1898—Apr. 1902. [Aa 332.]
Zwickau: Verein für Naturkunde. — Jahresber., 1899 u. 1900. [Aa 179.]

2. Oesterreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bistritz: Gewerbelehrlingsschule.
Brünn: Naturforschender Verein. — Verhandl., Bd. XXXIX, u. 19. Bericht der meteorolog. Commission. [Aa 87.]
Brünn: Lehrerverein, Club für Naturkunde. — Bericht IV. [Aa 330.]
Budapest: Ungarische geologische Gesellschaft. — Földtani Közlöny, XXXI. köt., 10—12. füz.; XXXII. köt., 1—9. füz. [Da 25.]
Budapest: K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, und: Ungarische Akademie der Wissenschaften.
Graz: Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheil., Jahrg. 1901. [Aa 72.]
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. — Verhandl. und Mittheil., LI. Jahrg. [Aa 94.]
Iglo: Ungarischer Karpathen-Verein. — Jahrb., Jahrg. XXIX. [Aa 198.]

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. — Berichte, XXVII. Jahrg. [Aa 171.]
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen.
Krakau: Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, 1901, Nr. 8—9; Bulletin international 1902, Nr. 1—7. [Aa 302.]
Laibach: Musealverein für Krain.
Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. — 31. Jahresber. [Aa 213.]
Linz: Museum Francisco-Carolinum. — 60. Bericht nebst der 54. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. [Fa 9.]
Prag: Deutscher naturwissenschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen „Lotos". — Sitzungsber., Bd. XVIII u. XXI. [Aa 63.]
Prag: K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsber., mathem.-naturwissensch. Cl., 1901. [Aa 269.] — Jahresber. für 1901. [Aa 270.]
Prag: Gesellschaft des Museums des Königreichs Böhmen. — Geschäftsber. 1901. [Aa 272.] — Památky archaeologické, dil. XIX, seš. 6—8; dil. XX, seš. 1. [G 71.] — Starožitnosti země česke, dil. II, svazek 1. [G 71.]
Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. für 1901. [Ja 70.]
Prag: Ceska Akademie Cisaře Františka Josefa. — Rozpravy, trida II, ročnik 10. [Aa 313.] — Bulletin international, VI. année. [Aa 313b.]
Presburg: Verein für Heil- und Naturkunde. — Verhandl., n. F., Heft 13. [Aa 92.]
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. — Mittheil., Bd. XLI u. XLII. [Aa 71.]
Temesvár: Südungarische Gesellschaft für Naturwissenschaften. — Természettudományi Füzetek, XXVI. köt., füz. 1—3. [Aa 216.]
Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates. — Jahreshefte, Jahrg. XXIII—XXIV. [Aa 277.]
Triest: Museo civico di storia naturale.
Triest: Società Adriatica di scienze naturali.
Wien: Kais. Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, 1901, Nr. 21—27; 1902, Nr. 1—21. [Aa 11.]
Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Wien: K. K. naturhistorisches Hofmuseum. — Annalen, Bd. XVI; Bd. XVII, Nr. 1—2. [Aa 280.]
Wien: Anthropologische Gesellschaft. — Mittheil., Bd. XXXI, Heft 6; [Bd 1.]
Wien: K. K. geologische Reichsanstalt. — Abhandl., Bd. VI, 1. Abth. Suppl.-Heft; Bd. XVII, Heft 5; Bd. XVIII, Heft 1; Bd. XIX, Heft 1. [Da 1.] — Jahrbuch, Bd. LI, Heft 1; Bd. LII, Heft 1. [Da 4.] — Verhandl., 1901, Nr. 15—18; 1902, Nr. 1—10. [Da 16.]
Wien: K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. — Verhandl., Bd. LI. [Aa 95.]
Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Wien: Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher, Jahrg. 1899 u. 1900. [Ec 82.]

3. Rumänien.

Bukarest: Institut météorologique de Roumanie. — Annales, tome XV. [Ec 75.]

4. Schweiz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XIII, Heft 3. [Aa 86.]
Bern: Naturforschende Gesellschaft. — Mittheil., Nr. 1500—1518. [Aa 254.]
Bern: Schweizerische botanische Gesellschaft. — Berichte, Heft 12. [Ca 24.]
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens. — Jahresber., Bd. XLIV u. XLV. [Aa 51.]
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg: Société Fribourgeoise des sciences naturelles. — Bulletin, vol. IX. [Aa 264.] — Mémoires: Chemie, Bd. I, no. 3—4; Botanik, Bd. I, no. 2—3; Geologie und Geographie, Bd. II. [Aa 264b.]
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1899—1900. [Aa 23.]
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles. — Bulletin, 4. sér., vol. XXXVII, no. 142—143; vol. XXXVIII, no. 144. [Aa 248.]
Neuchatel: Société des sciences naturelles. — Bulletin, tome XXVII. [Aa 247.]
Schaffhausen: Schweizerische entomologische Gesellschaft. — Mittheil., Vol. X, Heft 9. [Bk 222.]
Sion: La Murithienne, société Valaisanne des sciences naturelles. — Bulletin, fasc. XXIX—XXXI. [Ca 13.]
Winterthur: Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Mittheil., Heft 3. [Aa 331.]
Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr., Jahrg. 46, Heft 3—4; Jahrg. 47, Heft 1—2. [Aa 96.]

5. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du nord de la France. — Mémoires, tome 10. [Aa 252b.] — Bulletin mensual, tome XV. [Aa 252.]
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles. — Mémoires, sér. 6, tome I; appendice au tome I [Aa 253.]; procès verbaux, année 1900—1901. [Aa 253b.]
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. — Mémoires, tome XXXII. [Aa 137.]
Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres.
Le Mans: Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. — Bulletin, tome XXX, fasc. 2—3. [Aa 221.]
Lyon: Société Linnéenne. — Annales, tome 47—48. [Aa 132.]
Lyon: Société d'agriculture, sciences et industrie. — Annales, tome 7—8. [Aa 133.]
Lyon: Académie des sciences et lettres. — Mémoires, tome 6. [Aa 139.]
Paris: Société zoologique de France. — Bulletin, tome XXVI. [Ba 24.]
Toulouse: Société Française de botanique.

6. Belgien.

Brüssel: Société royale malacologique de Belgique.
Brüssel: Société entomologique de Belgique. — Annales, tome XLV. [Bk 13.]
Brüssel: Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. — Procès-verbaux, tome XI; tome XII, fasc. 1—4; tome XIII, fasc. 3; tome XIV, fasc. 5; tome XV, fasc. 1, 3—6; tome XVI, fasc. 1—3. [Da 34.]

Brüssel: Société royale de botanique de Belgique.
Gembloux: Station agronomique de l'état. — Bulletin, no. 71—72. [Hb 75.]
Lüttich: Société géologique de Belgique. — Annales, tome XVII—XXIV; tome XXV, livr. 1—2; tome XXVI—XXVIII; tome XXIX, livr. 1—3 u. Festschrift. [Da 22.]

7. Holland.

Gent: Kruidkundig Genootschap „Dodonaea".
Groningen: Naturkundig Genootschap. — 100—101. Verslag. [Jc 80.] — Centralbureau voor de Kennis van de Provincie Groningen en omgebgen streken: Bejdragen, deel II, stuk 1. [Aa 333.]
Harlem: Musée Teyler. — Archives, sér. II, vol. VII, p. 4; vol. VIII, p. 1. [Aa 217.]
Harlem: Société Hollandaise des sciences. — Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, sér. II, tome IV, livr. 4—5; tome VII, livr. 1—5. Festschrift zur Feier des 150jähr. Bestehens der Gesellschaft. [Aa 257.]

8. Luxemburg.

Luxemburg: Société botanique du Grandduché de Luxembourg.
Luxemburg: Institut grand-ducal.
Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna". — Mittheil., 11. Jahrg. [Ba 26.]

9. Italien.

Brescia: Ateneo. — Commentari per l'anno 1901. [Aa 199.]
Catania: Accademia Gioenia di scienze naturale. — Bollettino, fasc. LXXII—LXXIII. [Aa 149b.]
Florenz: R. Instituto.
Florenz: Società entomologica Italiana. — Bullettino, anno XXXIII, tr. 3—4; anno XXXIV, tr. 1—2. [Bk 193.]
Mailand: Società Italiana di scienze naturali. — Atti, vol. XL, fasc. 4. [Aa 150.]
Mailand: R. Instituto Lombardo di scienze e lettere. — Rendiconti, ser. 2, vol. XXXIV. [Aa 161.] — Memorie, vol. XIX, fasc. 5—8. [Aa 167.]
Modena: Società dei naturalisti.
Padua: Società Veneto-Trentina di scienze naturali.
Palermo: Società di scienze naturali ed economiche. — Giornale, vol. XXIII. [Aa 334.]
Parma: Redazione del Bullettino di paletnologia Italiana.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Processi verbali, vol. XII (7. VII. 1901—23. III. 1902.); Memoire, vol. XVIII. [Aa 209.]
Rom: Accademia dei Lincei. — Atti, Rendiconti, ser. 5, vol. X, 2. sem., fasc. 12; vol. XI, 1. sem.; 2. sem., fasc. 1—10; Rendic. sol. d. 1. giugno 1902. [Aa 226.]
Rom: R. Comitato geologico d'Italia.
Turin: Società meteorologica Italiana. — Bollettino mensuale, ser. II, vol. XXI, no. 9—12; vol. XXII, no. 1—6. [Ec 2.]
Venedig: R. Instituto Veneto di scienze, lettere e arti.
Verona: Accademia di Verona. — Atti e Memoire, ser. IV, vol. L, fasc. 2; vol. II. [Ha 14.]

10. Grossbritannien und Irland.

Dublin: Royal geological society of Irland.
Edinburg: Geological Society.
Edinburg: Scottish meteorological society. — Journal, 3. ser., no. XVII. [Ec 3.]
Glasgow: Natural history society.
Glasgow: Geological society.
Manchester: Geological society. — Transactions, vol. XXVII, p. 8—17. [Da 20.]
Newcastle-upon-Tyne: Tyneside naturalists field club, und: Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne.

11. Schweden, Norwegen.

Bergen: Museum. — Aarsberetning 1901; Aarbog 1901, 2. Heft; 1902. [Aa 294.]
Christiania: Universität. — Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, Bd. XXVIII. [Aa 251.]
Christiania: Foreningen til Norske fortidsmindesmerksers bevaring.
Stockholm: Entomologiska Föreningen. — Entomologisk Tidskrift, Arg. 22. [Bk 12.]
Stockholm: K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademien. — Mänadsblad, 1897. [G 135 a.]
Tromsoe: Museum.
Upsala: Geological institution of the university.

12. Russland.

Ekatharinenburg: Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica. — Acta, vol. XVI, XVIII—XX. [Ba 17.] — Meddelanden, Heft 24—27. [Ba 20.]
Kharkow: Société des naturalistes à l'université impériale.
Kiew: Société des naturalistes. — Mémoires, tome XVII, livr. 1. [Aa 298.]
Moskau: Société impériale des naturalistes. — Bulletin, 1901, no. 3—4; 1902, no. 1—2. [Aa 134.]
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. — Mémoires, tome XXVI, p. 1. [Aa 256.]
Petersburg: Kais. botanischer Garten. — Acta horti Petropolitani, tome XIX—XX. [Ca 10.]
Petersburg: Comité géologique. — Bulletins, vol. XX, no. 7—10; XXI, no. 1—4. [Da 23.] — Mémoires, vol. XV, no. 4; vol. XVII, no. 1—2; vol. XVIII, no. 3; vol. XIX, no. 1; vol. XX, no. 2. [Da 24.]
Petersburg: Physikalisches Centralobservatorium. — Annalen, Jahrg. 1900. [Ec 7.]
Petersburg: Académie impériale des sciences. — Bulletin, nouv. série V, tome XIII, no. 4—5; tome XIV—XV; tome XVI, no. 1—3; Catalog I. [Aa 315.]
Petersburg: Kaiserl. mineralogische Gesellschaft. — Verhandl., 2. Ser., Bd. 39, Lief. 2. [Da 29.]
Riga: Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt, XLV. [Aa 34.]

II. Amerika.

1. Nord-Amerika.

Albany: New York state museum of natural history. — Annual report 52, p. 1—2; 53, p. 1—2. [Aa 119.]
Baltimore: John Hopkins university. — University circulars, vol. XXI, no. 155—159. [Aa 278.] — American journal of mathematics, vol. XXIV, no. 1. [Ea 38.] — American chemical journal, vol. XXVI, no. 4—6; vol. XXVII, no. 1—3. [Ed 60.] — Studies in histor. and politic. science, ser. XIX, no. 10—12; ser. XX, no. 1. [Fb 125.] — American journal of philology, vol. XXII, no. 3. [Ja 64.] — Maryland geological survey, vol. IV. [Da 35.]
Berkeley: University of California. — Departement of geology: Bulletin II, no. 8—12; register 1900—1901; presidents report, vol. II, no. 4; vol. III, no. 1. [Da 31.] — Agriculturial experiment station: Bull. 131—139; annual report 1900. — University chronicle, vol. IV, no. 2. [Da 31b.]
Boston: Society of natural history. — Proceedings, vol. XXIX, no. 15—18; vol. XXX, no. 1—2. [Aa 111.] — Occasional papers, vol. VI. [Aa 111b.]
Boston: American academy of arts and sciences. — Proceedings, new ser., vol. XXXVII, no. 4—23. [Aa 170.]
Buffalo: Society of natural sciences.
Cambridge: Museum of comparative zoology. — Bulletin, vol. XXXVIII, no. 5—7; vol. XXXIX, no. 2—4; vol. XL, no. 1—3; vol. XLI, no. 1. — Annual report 1901—1902. [Ba 14.]
Chicago: Academy of sciences. — Bulletin, vol. II, no. 3; new. ser. vol. IV. [Aa 123b.]
Chicago: Field Columbian Museum. — Publications 60—65. [Aa 324.]
Davenport: Academy of natural sciences. — Proceedings, vol. VIII. [Aa 219.]
Halifax: Nova Scotian institute of natural science.
Lawrence: Kansas University. — Quarterly, series A: Science and mathematics, vol. X, no. 3. — Science bulletin, vol. I, no. 1—4. [Aa 328.]
Madison: Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.
Mexiko: Sociedad cientifica „Antonio Alzate“. — Memorias y Revista, tomo XIII, cuad. 3—4; tomo XV, cuad. 11—12; tomo XVI, cuad. 1—6; tomo XVII, cuad. 1—3. [Aa 291.]
Mexiko: Instituto geologico de Mexico.
Milwaukee: Public. Museum of the City of Milwaukee.
Milwaukee: Wisconsin natural history society. — Bulletin, new ser., vol. II, no. 1—3 u. einzelne Hefte von 1885—1889. [Aa 233.] — Occasional papers, vol. II, no. 1. [Aa 233a.]
Montreal: Natural history society. — The canadian record of science, vol. VIII, no. 7—8. [Aa 109.]
New-Haven: Connecticut academy of arts and sciences.
New-York: Academy of sciences. — Annals, vol. XIV, no. 1—2. [Aa 101.]
New-York: American museum of natural history.
Philadelphia: Academy of natural sciences. — Proceedings, 1901, p. II—III; 1902, p. I. [Aa 117.]
Philadelphia: American philosophical society. — Proceedings, vol. XL, no. 167; vol. XLI, no. 168—169. — Memorial volume I (1900). [Aa 283.]
Philadelphia: Wagner free institute of science.

Philadelphia: Zoological society. — Annual report 30. [Ba 22.]
Rochester: Academy of science.
Rochester: Geological society of America. — Bulletin, vol. XII. [Da 28.]
Salem: Essex Institute.
San Francisco: California academy of sciences. — Proceedings, 3. ser., vol. II, no. 7—11; vol. III, no. 1—4. [Aa 112.] — Occasional papers, vol. VIII. [Aa 112b.]
St. Louis: Academy of science. — Transactions, vol. X, no. 9—11; vol. XI, no. 1—5. [Aa 125.]
St. Louis: Missouri botanical garden. — 13. annual report. [Ca 25.]
Topeka: Kansas academy of science. — Transactions, vol. XVII. [Aa 303.]
Toronto: Canadian institute.
Tufts College. — Studies, no. 7. [Aa 314.]
Washington: Smithsonian institution. — Annual report 1900.
Washington: United States geological survey. — XXI. annual report, p. 2—5, 7. [Dc 120a.] — Bulletin, no. 177—190; 192—194. [Dc 120b.] — Mineral resources of the Unit. States, 1900. [Db 81.] — Reconnaissances in the Cape Nome and Norton Bay regions, Alaska, 1900; the geology and mineral resources of a portion of the Copper river district, Alaska. [Dc 120d.]
Washington: Bureau of education.

2. Süd-Amerika.

Buenos-Aires: Museo nacional. — Communicaciones, tomo I, no. 10. [Aa 147b.]
Buenos-Aires: Sociedad cientifica Argentina. — Anales, tomo LII, entr. 4—6; tomo LIII, entr. 1—5; tomo LIV, entr. 1—3. [Aa 230.]
Cordoba: Academia nacional de ciencias. — Boletin, tomo XVII, entr. 1. [Aa 208a.]
Montevideo: Museo nacional. — Anales, tomo III, entr. 22; tomo IV, p. 1. [Aa 326.]
Rio de Janeiro: Museo nacional. — Archivos, vol. X—XI. [Aa 211.]
San José: Instituto fisico-geografico y del museo nacional de Costa Rica.
Sao Paulo: Commissão geographica e geologica de S. Paulo.
La Plata: Museum. — Revista, tomo X; 4 Tafeln zu tomo VII; 7 Tafeln zu tomo VIII. [Aa 308.]
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

III. Asien.

Batavia: K. naturkundige Vereeniging. — Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, Deel 61. [Aa 250.]
Calcutta: Geological survey of India. — Memoirs, vol. XXX, p. 3—4; vol. XXXI, p. 2—3; vol. XXXII, p. 1—2; vol. XXXIII, p. 2; vol. XXXIV, p. 1. [Da 8.]
Tokio: Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Mittheil., Bd. VIII, T. 3; Bd. IX, T. 1 m. Festschrift u. Supplem. [Aa 187.]

IV. Australien.

Melbourne: Mining department of Victoria.

B. Durch **Geschenke.**

Barrande, J.: Système silurien du centre de la Bohème, vol. VIII, tome 2. [Dd 3.]
Bergt, W.: Zur Geologie des Coppename-Nickerietales in Surinam. Sep. 1902. [Dc 242.]
Beythien, A.: Bericht über die Thätigkeit des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Dresden. Sep. 1901. [Hb 129s.]
Brownlie, A.: The tides in the midst of the pacific ocean. Sep. 1902. [Ea 48.]
Budapest: K. Ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher, Bd. XXIX, 3. Th.; XXX, 1. und 3. Th.; XXXI, 2. Th. [Ec 101.] — Publicationen, Bd. 5, und II. Bericht 1901. [Ec 101b.]
Chun, C.: Aus den Tiefen des Weltmeeres. [Bb 64.]
Comes, O.: 5 Chromographical tables for Tabacco. [Hb 130.]
Credner, H.: Die vogtländischen Erderschütterungen i. d. Zeitraume v. Sept. 1900 bis z. März 1902, insbesondere die Erdbebenschwärme im Frühjahre u. Sommer 1901. Sep. 1902. [Dc 137m.]
Deutsche Naturforscher u. Aerzte, 73. Versamml.: Ueber die gegenwärtige Lage des biologischen Unterr. i. d. höhern Schulen. Sep. 1901. [Ja 82.]
Engelhardt, H.: Tertiärpflanzen von Stranitzen, Schega u. Radeldorf in Steiermark. Sep. 1902. [Dd 94s.]
Etzold, F.: Das Wiechertsche astatische Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig. Sep. 1902. [Ec 100.]
Gaudry, A.: Sur la similutude des dents de l'homme et de quelques animaux. Sep. 1901. [Bd 34.]
Geinitz, E.: Ueber die vulkanischen Ereignisse von Martinique u. St. Vincent. Sep. 1902. [Dc 217k.]
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der Grossherzogl. Mecklenburg. Geolog. Landesanstalt. Nr. XIV: Die geolog. Aufschlüsse des neuen Warnemünder Hafenbaues. [Dc 217l.]
Gottlieb, H.: Die Ursache der allgemeinen Schwere. Sep. 1902. [Eb 48.]
Grössel, J.: Die vorgeschichtl. Bedeutung d. mittleren Elsterthales. Sep. 1901. [G 147.]
Hensgen, C.: Biometrische Untersuchungen über die Spielarten von Helix nemoralis. [Bi 89.]
Hentschel, W.: Varuna. Eine Welt- u. Geschichtsbetrachtung vom Standpunkt des Ariers. 1902. [Ja 83.]
Jentzsch, A.: Ueber grosse Schollen im Diluvium. Sep. 1901. [Dc 114ff.]
Kamensky, S.: Die Cypriniden der Kaukasusländer u. ihrer angrenzenden Meere. [Bh 11.]
Lanzi, M.: Diatomee del lago di Cotronia. Sep. 1902. [Ce 37.]
Laube, G.: Erhaltung der Naturdenkmäler mit besonderer Rücksicht auf Böhmen. Sep. 1902. [Dc 140g.]
Nestler, B.: Landschaftliches a. d. Zschopau-Thale. [Fb 134.]
Osirisblätter: 4 Nrn. [Ja 78b.]
Radde, G.: Museum caucasicum, II. Botanik. [Cd 126.]
Reichardt, Th.: Tiere der Urwelt in 30 Kunstblättern. [Dd 148.]
Rotter, E.: Ein Volksersatz für Alkohol. 1902. [Ja 85.]
Sars, G.: An account of the Crustacea of Norway, vol. IV, p. 3—10. [Bl 29b.]

Stossich, M.: 4 Separata helmintologischen Inhalts. 1902. [Bm 54ii —mm.]
Stübel, A.: Ueber die Verbreitung der hauptsächl. Eruptionszentren u. der sie kennzeichnenden Vulkanberge in Südamerika. Sep. 1902. [Dc 237c.]
Tycho Brahe: Biographisches von Herain u. Matiegka i. Prag. Sep. 1902. [Jb 89.]
Virchow, R.: Zur Erinnerung. Blätter des Dankes für meine Freunde. Sep. 1902. [Jb 87.]
Virchow, R.: Bericht über die Feier von Virchow's 80. Geburtstag. [Jb 88.]
Weinzierl, R. v.: Urnengräber der Hallstattperiode u. fränkischen Bestattungen i. nordwestl. Böhmen. Sep. 1902. [G 148.]
Wien: K. K. Central-Commission für Erforschung u. Erhaltung der Kunst- u. historischen Denkmale. Bericht für 1900 u. 1901. [G 142.]

C. Durch **Kauf.**

Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XX, Heft 3; Bd. XXV, Heft 3; Bd. XXVI, Heft 4; Bd. XXVIII. [Aa 9.]
Anzeiger für Schweizer Alterthümer, neue Folge, Bd. III, Heft 3—4; Bd. IV, Heft 1, mit Beil. [G 1.]
Anzeiger, zoologischer, Jahrg. XXV. [Ba 21.]
Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. II, Abth. 2 (Coelenteraten), Lief. 18—21; Abth. 3 (Echinodermen), Lief. 44—61; Bd. III (Mollusca), Lief. 62—65; Suppl., Lief. 31—36; Bd. V (Crustacea), Abth. 2, Lief. 63—65; Bd. VI, Abth. 1 (Pisces), Lief. 2—8; Abth. 5 (Mammalia), Lief. 61—64. [Bb 54.]
Drude, O.: Der Hercynische Florenbezirk. [Cd 127.]
Gebirgsverein für die Sächsische Schweiz: Ueber Berg und Thal, Jahrg. 1902. [Fa 19.]
Hedwigia, Bd. 41. [Ca 2.]
Jahrbuch des Schweizer Alpenclub, Jahrg. 37. [Fa 5.]
Monatsschrift, Deutsche botanische, Jahrg. 20. [Ca 22.]
Natur, Jahrg. 50. [Aa 76.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Prähistorische Blätter, Jahrg. XIV. [G 112.]
Prometheus, No. 641—689. [Ha 40.]
Wochenschrift, naturwissenschaftliche, Bd. XVII. [Aa 311.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Zeitschrift, allgemeine, für Entomologie, Bd. VII. [Bk 245.]
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 74, Nr. 3—6; Bd. 75, Nr. 1—2. [Aa 98.]
Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 19. [Ec 66.]
Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XVIII, Heft 3—4; Bd. XIX, Heft 1—2. [Ee 16.]
Zeitschrift, Oesterreichische botanische, Jahrg. 52. [Ca 8.]
Zeitung, botanische, Jahrg. 60. [Ca 9.]

Abgeschlossen am 31. December 1902.

C. Schiller,
Bibliothekar der „Isis".

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grosse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung der Lesemappen zu Hause gelesen werden. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1902.



I. Geschichte der Floristik bis auf Linné.

Von Dr. B. Schorler.

Der alte Hieronymus Bock, der in der Vorrede zu seinem 1539 erschienenen Kräuterbuche eine kurze Uebersicht über die Geschichte der Pflanzenkunde giebt, verlegt ihren Anfang auf eine recht frühe Zeit. Er erzählt unter der Ueberschrift: „Wer die einfachen Gewächs . . . . zum aller ersten auff Erden erkannt habe“ allen Ernstes und mit der grössten Naivität, „das der Allmechtig Gott und Schöpffer der aller erst Gartner, Pflanzer und Bawman aller einfachen Gewächsen ist und bleiben würdt, ... das Adam als der Erstgeschaffen alle Geschöpf auff Erden durch Eingiessung Göttlicher Krafft und Weissheit nicht allein recht und wol erkandt, sondern auch ein jedes mit seinem rechten Namen genennet hat, ... dann wie ein Ding von Adam erstmals genant ward, also müsste es heissen und bleiben.“

Auf diese beiden ersten Botaniker folgen dann Kain mit seinen Kindern, Noah, die Chaldäer, Egypter, Griechen, Heiden u. s. w. So weit zurück können wir heute natürlich nicht gehen.

Die Anfänge der wissenschaftlichen Botanik reichen bis auf Aristoteles, also bis auf fast 400 Jahre vor Chr. G. zurück. Wenn man aber nach den gewaltigen Wirkungen, welche die Philosophie des grossen Stagiriten auf unsere ganze geistige Entwickelung unbestritten ausübte, eine ähnliche starke Förderung für die beschreibende Botanik erwartet, so täuscht man sich. Es finden sich bei ihm und seinem Schüler Theophrast nur allgemeine philosophische Speculationen über das Wesen der Gewächse, ohne dass diesen immer die geforderten Beobachtungsthatsachen zu Grunde gelegt werden. Einzelne Pflanzen werden gleichsam nur als Beispiele für gewisse Deductionen erwähnt und nicht näher beschrieben. „Kaum eine Pflanze war ihnen in allen ihren Theilen genau bekannt; sehr Vieles wussten sie nur vom Hörensagen, nicht selten waren Kräuterhändler die Quellen ihres Wissens gewesen.“ (J. Sachs.) Die folgenden Proben, die der E. Meyer'schen Uebersetzung entnommen sind, mögen die Botanik des Aristoteles charakterisiren:

„Die Reife ist eine Art Gare; denn die Gare der Nahrung in den Fruchtgehäusen wird Reife genannt. Da aber die Gare eine gewisse Vollendung ist, so ist die Reife dann vollendet, wenn die Samen im Fruchtgehäuse ihresgleichen hervorzubringen vermögen . . . . Aus dem Luftartigen consolidirt sich nun das Wässrige, aus diesem das Erdige, und aus dem Schmächtigen wird alles, wenn es reift, stets feister.“

„Was die lange Dauer der Bäume betrifft, so ist deren Ursache aufzufassen; denn sie hat eine besondere Ursache, die bei den Thieren, die Insekten ausgenommen, fehlt. Die Pflanzen verjüngen sich beständig, daher dauern sie lange. Beständig machen sie neue Triebe, andere altern; ebenso mit den Wurzeln. Doch nicht auf einmal, sondern bald verdirbt nur der Stamm, bald der Stockausschlag, und anderer wächst nach; sind es aber die Wurzeln, so entstehen andere aus dem, was übrig bleibt. Und so währt das Vergehen und Entstehen immer fort, darum sind sie langlebig.“

Des Aristoteles Schüler Theophrast tritt natürlich in die Fussstapfen seines Lehrers. Er erwähnt bereits gegen 450 Pflanzen. Da dieselben aber Jedermann bekannt waren, hält er es nicht für nöthig, sie zu beschreiben. Nur bei einigen wenigen Pflanzen, so z. B. bei *Trapa natans* und *Nymphaea alba* macht er eine Ausnahme. Man kann also diese beiden wohl als die Väter der allgemeinen, nicht aber als solche der speciellen Botanik ansehen.

Nach Aristoteles und Theophrast ruhte die Botanik wieder 400 Jahre, bis auf Dioscorides, welcher zu Nero's Zeiten im Jahre 50 nach Chr. G. eine Heilmittellehre schrieb, in der gegen 800 Pflanzen erwähnt werden. In erster Linie werden hierin alle vermeintlichen Heilwirkungen dieser zusammengetragen und breit erörtert, daneben aber finden sich auch zahlreiche auf Beobachtung fussende Kennzeichen der Heilmittel, also Pflanzenbeschreibungen. Wenn auch diese ersten Beschreibungen noch sehr unvollkommen sind, sodass es oft ganz unmöglich ist, aus ihnen die Pflanzen wieder zu erkennen, so sind sie doch die besten und vollständigsten, die uns das klassische Alterthum hinterlassen hat. In allen späteren Heilmittellehren der ersten anderthalb Jahrtausende kehren sie meist wörtlich wieder, alle fussen auf Dioscorides. Die Beschreibungen in seiner „Materia medica“ sind sehr ungleich. Vielfach umgeht er diese dadurch, dass er sagt, die Pflanze ist einer anderen bekannten in den Blättern, der Blüthenfarbe u. s. w. ähnlich, andere erstrecken sich auf alle Theile der Pflanze, ausgenommen die Blüthe, von der stets nur die Farbe angegeben wird. Einige Beispiele werden das deutlicher zeigen. Sie sind einer alten, aber vortrefflichen Bearbeitung der Werke des Dioscorides von J. A. Saracenus aus dem Jahre 1598 entnommen, welche die botanische Bibliothek aus dem Biener'schen Nachlass besitzt.

Von der Esche (lib. I, cap. 108) giebt Dioscorides, abgesehen von den medicinischen Wirkungen der Blätter, der Rinde und des Holzes, weiter nichts an, als dass es ein bekannter Baum sei. Viele andere Pflanzen kommen ebenso kurz weg.

Von *Asarum* wird dagegen berichtet, dass es Blätter wie der Epheu, nur viel gedrängter habe, dass die Blüthe zwischen den Blättern neben der Wurzel stehe, blau sei und einen Samen habe, der dem Kerne einer Weinbeere ähnlich sei, und dass endlich die Wurzeln zahlreich, seitwärts gerichtet, grasartig, aber viel zierlicher, wohlriechend und von beissendem Geschmack seien.

Vom Wegerich (lib. II, cap. 153) werden der grosse und der kleine unterschieden und als *Plantago major* und *minor* bezeichnet. Der kleine Wegerich hat schmälere, kleinere, weichere und zartere Blätter mit eckigen niederliegenden Stielen. Die Blüthen verbleichen und der Same bildet sich nur an der Spitze des Stengels. Der grössere dagegen ist dicker

und mehr in die Augen fallend mit breiterem Blatt. Der Stengel ist kantig, etwas röthlich, eine Elle lang und von der Mitte bis zur Spitze mit kleinen Samen bedeckt. Die Wurzeln sind zart, verfilzt und von weisser Farbe. Er wächst an Sümpfen, Zäunen und feuchten Orten.

Die Beschreibung des Wegerichs ist eine der ausführlichsten, die ich im Dioscorides auffinden konnte.

In dem ersten Jahrtausend unserer Zeitrechnung war die antike Bildung in Verfall gerathen, die Wissenschaften lagen darnieder, auch die Botanik hörte trotz Dioscorides wieder ganz auf. Ein Anlauf, den unsere Wissenschaft im Mittelalter nahm, als der Dominikaner-Mönch Albertus Magnus im 13. Jahrhundert die aristotelische Philosophie und Pflanzenbetrachtung auf deutschen Boden verpflanzte, führte zu keinem besseren Ende.

Dafür aber erwachte um diese Zeit an den medicinischen Schulen, besonders an der zu Salerno in Süditalien, als die arabische Medicin hier Eingang fand und allmählich die mehr diätetische des Hippocrates verdrängte, das Bedürfniss nach neuen Heilmitteln. Man hatte deren zwei Gruppen, einfache oder Simplicia — das waren Pflanzen, zum grössten Theil einheimische — und zusammengesetzte oder Compositionen, die jetzt erst durch die Araber an den Schulen eingeführt wurden. Die salernitanischen Aerzte trugen nun mit wahrem Bienenfleiss zusammen, was die Alten, namentlich Dioscorides, Plinius und Galen, und die arabischen Gelehrten, besonders Ibn Sina, der unter dem verdorbenen Namen Avicenna bekannter ist, über die Heilkräfte der Pflanzen geschrieben hatten und was im Volk als heilkräftig galt. Zu eigenen Beobachtungen der angeführten Pflanzen in der Natur, zu Versuchen über ihre medicinische Wirkung vermochte man sich aber noch nicht aufzuschwingen. Der ganze Arzneischatz, der auch animalische und mineralische Stoffe enthielt, baute sich daher ausschliesslich auf ältere Nachrichten und Traditionen auf. Dass man unter solchen Umständen auch die von Dioscorides und Anderen angegebenen Kennzeichen der pflanzlichen Heilmittel als wichtig betrachtete und, da eigene Beobachtungen fehlten, wörtlich abschrieb, ist selbstverständlich. Daher schwollen diese Zusammenstellungen zu mächtigen Folianten an, die aber trotzdem in blindem Autoritätsglauben wieder und wieder abgeschrieben und im Mittelalter viel gelesen und benutzt wurden. Und nach der Erfindung der Buchdruckerkunst waren diese Sammlungen von Heilmitteln trotz ihres bedeutenden Umfanges mit die ersten Bücher, die gedruckt wurden. Wir verdanken also dem praktischen Bedürfniss der medicinischen Schulen die ersten Kräuterbücher. Es bedarf daher wohl nicht erst des besonderen Hinweises, dass diese ursprünglich keineswegs, wie vielfach angegeben worden ist, Volksbücher darstellten, zur Popularisirung medicinischer Kenntnisse, sondern vollgültige, wissenschaftliche Lehrbücher der medicinischen Botanik.

Unter den ersten gedruckten Kräuterbüchern des 15. Jahrhunderts erfreuten sich besonders drei grosser Berühmtheit und weiter Verbreitung. Es waren das

1. der Herbarius Moguntinus oder Aggregator practicus de simplicibus,
2. der Ortus sanitatis oder Gart der Gesundheit, und
3. das Buch der Natur von Conrad von Megenberg.

Der Herbarius wurde zwar 1484 in Mainz zum ersten Male gedruckt, daher auch sein Beiname Moguntinus, aber er scheint bereits am Anfange

*

des 14. Jahrhunderts verfasst, oder vielmehr aus 15 im Buche angegebenen Schriftstellern zusammengeschrieben worden zu sein. Es existiren von ihm nicht weniger als 9 lateinische und 2 belgische Ausgaben, ausserdem 3 italienische Uebersetzungen, von denen die letzte 1540 erschien. Der Autor des Werkes ist unbekannt, aber allem Anscheine nach ein Deutscher. Das Buch, ein starker Folioband, hat keine oder nur ganz oberflächliche Pflanzenbeschreibungen, dafür aber treten uns in ihm zum ersten Male Pflanzenabbildungen in grösserer Zahl entgegen, auf die weiter unten näher eingegangen werden soll.

Der Ortus sanitatis verdankt der alten lateinischen Schreibform für Hortus seine Bezeichnung. Die erste Ausgabe hat weder Ort noch Jahreszahl und daher mag es wohl gekommen sein, dass man früher die Uebersetzung, den „Gart der Gesundheit“ für älter und für das Original hielt und Johann von Cuba als den Verfasser betrachtete. E. Meyer hat festgestellt, dass dieser den lateinischen Ortus sanitatis im Jahre 1485 nur übersetzt und dabei stark gekürzt hat. Die lateinischen Ausgaben haben 1066 Capitel, die deutschen nur 435. In den ersteren werden über 600 Pflanzen, Thiere und Mineralien mehr aufgeführt. Der deutsche Gart der Gesundheit ist fast nur noch Kräuterbuch, es finden sich in ihm nur wenige Thiere (15 gegen 392) beschrieben. Wer der eigentliche Verfasser oder besser Compilator war, denn der Ortus ist fast wörtlich von den Handschriften verschiedener älterer Aerzte abgeschrieben, weiss man nicht. Die Benutzung des Albertus Magnus spricht für einen Deutschen. Ebenso wenig ist die Zeit des Entstehens bekannt, nach Meyer vermuthlich die erste Hälfte des 15. Jahrhunderts. Die letzte lateinische Ausgabe datirt vom Jahre 1517, der Gart der Gesundheit wurde aber noch viel später gedruckt. Pritzel führt in seinem Thesaurus 4 lateinische, 14 deutsche, 1 holländische, 2 französische und 1 italienische Ausgabe auf. Unsere botanische Bibliothek besitzt aus der Privatsammlung Königs Friedrich August II. eine lateinische Ausgabe von 1491, die nach Angaben auf der letzten Seite von J. Meydenbach in Mainz gedruckt wurde. Dieser Name ist im Katalog versehentlich als Autor des Werkes aufgeführt. Die Königliche Bibliothek dagegen ist im Besitze einer in Augsburg 1485 gedruckten deutschen Ausgabe*).

Des Konrad von Megenberg's „Buch der Natur“ ist eine Uebersetzung des in der Zeit von 1230—1240 geschriebenen „liber de natura rerum“ von Thomas Cantimpratensis, welche 1349 oder 1350 angefertigt worden ist. Während Konrad bei den meisten Artikeln kürzt, macht er bei den Pflanzen verschiedene eigene oder anderen Schriftstellern entlehnte Zusätze. Wie verbreitet die Handschriften dieses Buches im 14. und 15. Jahrhundert gewesen sein müssen, geht daraus hervor, dass dieselben auch heute keine Seltenheiten sind und keiner grösseren Bibliothek fehlen, ja oft in mehrfacher Zahl vorhanden sind, in Wien z. B. achtmal und in München sogar siebenzehnmal. Gedruckt wurde dieses Kräuterbuch zum ersten Male 1475 und bis 1499 nicht weniger als sechsmal. Im Jahre 1861 wurde von F. Pfeiffer eine Neubearbeitung veranstaltet, sodass diese

*) Es ist die in Pritzel mit Nr. 10824 bezeichnete Ausgabe. Aber es muss hier ein zweiter Abdruck vorliegen, denn es sind die von Pritzel in Zeile 8 und 9 erwähnten Druckfehler nicht vorhanden. Die betreffende Stelle heisst in dem Dresdner Buche: „Diss ist das drit teyl diss buchs vnd ist ein register ze uinden kreuter“ etc.

wichtige älteste Naturgeschichte jetzt Jedermannn zugänglich ist. Sie handelt von folgenden Dingen: vom Menschen, vom Himmel und den 7 Planeten, von den Thieren, Pflanzen (Bäumen und Kräutern), Steinen und Metallen und endlich von Wundermenschen und Wunderbrunnen.

Wichtig sind diese ersten Kräuterbücher durch ihre Abbildungen. Es sind die ersten Versuche naturwissenschaftlicher Abbildungen überhaupt, d. h. sofern sie durch Holzschnitte vervielfältigt auf uns gekommen sind. Denn schon in den Handschriften der griechischen Schriftsteller vor Chr. G. fanden sich nach den Berichten des Plinius Zeichnungen von Pflanzen. Aus dem 5. Jahrhundert nach Chr. G. sind uns zwei Handschriften des Dioscorides erhalten, die in der Kaiserlichen Bibliothek in Wien aufbewahrt werden und welche zahlreiche Abbildungen von Pflanzen enthalten. Dodonaeus hat in seinen Pemptaden 10 von diesen ältesten erhaltenen Pflanzenzeichnungen zur Probe aufgenommen. Es scheint aber, als ob der betreffende Holzschneider nicht verstanden hat, deren besondern Charakter wieder zu geben, sie unterscheiden sich in nichts von den übrigen. Ferner besitzt die Marcus-Bibliothek in Venedig eine Sammlung gemalter Pflanzen mit beigeschriebenen Namen aus dem Anfange des 15. Jahrhunderts, die sehr treu sein sollen. Aber als Förderungsmittel der Pflanzenkunde, als Ersatz der fehlenden Beschreibung konnte man diese in der Hand Einzelner befindlichen Abbildungen nicht betrachten. Das wurden sie erst nach der Erfindung des Holzschnittes, der bekanntlich gegen 100 Jahre älter ist als die Buchdruckerkunst. Die Holzschneidekunst wurde anfänglich von sog. Briefmalern, d. h. Spielkartenmachern ausgeübt und hatte bis zu unseren ältesten Kräuterbüchern nur sehr geringe Fortschritte gemacht. Auch in diesen zeigten sich „in den steifen, wenig variirten Strichen, in den wie mit der Scheere zugeschnittenen Umrissen, die in Winkeln ausgehen, wo sie gerundet sein sollten, die Kindheit und das Unvermögen der Kunst“ (Treviranus). Die ältesten und auch unvollkommensten Holzschnitte finden sich im Buch der Natur, dann erst folgen Herbarius und Ortus sanitatis. Allen gemeinsam ist die Colorirung der Holzschnitte. Aber sie sind, wenn auch mit rohem Pinsel, doch nicht mehr, wie das bei den Kartenblättern üblich war, vermittelst Patronen oder Cartouchen hergestellt, d. h. mit Karten oder dünnen Metallplatten, an denen die Figuren ausgeschnitten waren, über welche man einen Pinsel mit Farbe zog. Die Farbe wandte man der Verzierung halber an, wie überhaupt die Holzschnitte selbst auch vielfach nur diesen Zweck verfolgten. Daher schuf man bei allen ausländischen Pflanzen und Thieren, die man nicht aus eigener Anschauung kannte, entweder nach einer vorhandenen Beschreibung oder auch ohne eine solche eine Abbildung frei nach der Phantasie. Durch den Zierath der Bilder wollten eben die Verleger ihre Bücher empfehlen. Auch die Abbildungen einheimischer Pflanzen zeigen ganz phantastische Zuthaten. Die dargestellten Wurzeln sind meist wahre Monstra in Form und Grösse, sodass es oft schwer hält, ja unmöglich ist, die dargestellte Pflanze aus der Abbildung zu erkennen. So konnte E. Meyer in der Ausgabe des Herbarius vom Jahre 1485 unter den 32 Pflanzen der beiden ersten Buchstaben des Alphabetes — die Pflanzen und Thiere sind hier wie auch im Ortus sanitatis nach dem Alphabet geordnet — kaum drei und unter den drei nächstfolgenden Buchstaben kaum eine finden, die an ihr Original auch nur von ungefähr erinnert, geschweige denn sich sicher erkennen lässt. Eben so ungünstig

liegen die Verhältnisse in den ersten Ausgaben des Buches der Natur und des Ortus sanitatis. Sehr wenig Sorgfalt ist auf die Darstellung der Blüthen verwandt, wo solche überhaupt angegeben sind. Staubgefässe sieht man nirgends. Man wusste noch nichts Rechtes mit der Blüthe anzufangen. Nach Albertus Magnus war die Blume das Vorzeichen der Frucht, die entweder unter oder in der Blume entstehen sollte. Die Staubgefässe werden von demselben als Körner mit Stielen beschrieben.

Wie sieht es nun mit der Pflanzenbeschreibung in den alten Kräuterbüchern aus?

Das mögen uns einige Beispiele zeigen, die ich den drei alten Büchern entnehme:

a) Aus dem Buch der Natur in der Pfeiffer'schen Bearbeitung.

1. Von den Linden (S. 350).

Tilia oder dilia haizt ain lind. der paum ist gar bekant pei uns und ist gar lüftiger art. (Nun folgen die Verwendungen).

2. Von dem alberpaum (S. 339).

Populus haizt ain alberpaum oder ain popelpaum und ist zwairlai, wan ainer lai ist weiz und der ander lai ist swarz. der weiz hât pleter, diu sint ain seit weiz und die andern seit grüen.

3. Von dem waitkraut (S. 419).

Sandix haizet waitkraut. daz kraut hât ain rôt wurzel und hât pleter nâhent sam diu lactuken, ân daz si smaler sint und spitziger, und ist den verbern guot, die tuoch dâ mit verbent und dar nâch ander varb dar zuo mischent. des krautes ist in Dürgen (Thüringen) vil umb Ertfurt.

Diese letzte Angabe ist sicher ein Zusatz Konrad von Megenberg's, der seine Ausbildung auf dem Gymnasium in Erfurt erhielt und dort die Waidculturen sah. Es dürfte hier die erste floristische Nachricht über eine Thüringer Pflanze vorliegen, die überdies zeigt, dass die berühmte Thüringer Waidcultur schon in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts florirte, denn Konrad, der 1309 geboren wurde, hielt sich bis etwa 1330 in Erfurt auf.

Die ausführlichste Beschreibung haben die Erlen erhalten.

4. Von den Erlen (S. 314).

Alnus haizt ain erl. der paum wechst gern an fäuhten steten und ist sein holz rôt und diu rind swarz. wenn man das holz geprennet, dâ wirt weizer asch auz wan auz kainerlai anderen holz, daz uns bekannt sei. daz holz hât die art, die weil ez grüen ist, sô läzt ez sich nicht sô gern spalten sam daz tännein; aber wenn ez gedorret, sô läzt ez sich gerner spalten. des paumes pleter habent die art, wenn si des êrsten her für gênt, sô habent si ain vaizt (dick) zäh fäuhten, reht als des popelpaums pleter. jedoch ist der erlpleter saf nicht sô schön smeckend sam der popeln pleter saf. diu erlpleter habent die art, wâ man sie sträut in ain kammern, dâ toetent si die floech, und daz ist wâr von den pletern, diu newleich auzgeschozzen sint, wan dâ müezent die floech an hangen. daz erlein holz alsô grüenez in wazzer gelegt erfaulet gar langeu jâr nümmer und dar umb sleht man pfeiler in die mosigen stet auz derlai holz und pawet dar auf türn, maur und andreu werk.

b) Aus dem Ortus sanitatis (Gart der Gesundheit).

Hier wird im Allgemeinen das folgende Schema als Regel befolgt: Voran geht was die Griechen, Römer, Araber und die salernitanischen Aerzte über eine Pflanze gesagt haben. Oft sind das nur blosse Namen. Darauf folgt die ausführliche Beschreibung der Kräfte sowie der Grad der Wirkung nach Galen, oder wenn dieser schweigt, nach einem der salernitanischen Aerzte. Zuletzt werden die Krankheiten aufgezählt, gegen welche die Pflanze von den Alten oder Neueren empfohlen wird.

1. Anetum, dille (*Anethum graveoleus* L.). Cap. 14.

Anetum latine, arabice rebet. Der meyster Serapio spricht, das Anetum allen leuten sei wol bekannt.

2. Cepe, Zwibeln. Cap. 103.

Cepe latine, grece bulbus, arabice basal. Dioscorides beschreibt vns vnd spricht, das der sind zweyerley. Die einen seind rot von farb die andern weiss.

3. Lilium convallium, meyblömen. Cap. 230.

Die meister sprechen das diss krut habe fast wolriechenden blömen. Dye bletter gleichen den wegerich blettern allein die meyblomen mit als gar breit sint sunder lenger.

4. Genciana, entian. Cap. 217.

Genciana latine, grece narcaum, arabice sontziana. Der meister Dioscorides in dem capitel genciana beschreibet vnss vnd spricht, das genciana funden sei worden von dem keiser yllericus in dem land genannt genciana. vnd do hat er diser wurceln den namen geben.

5. Eufragia, augentrost (*Euphrasia officinalis*). Cap. 109.

Eufragia latine, arabice herba adhill. Der meister Paulus beschreibt vns in seinem buch in dem cap. eufragia vnd spricht, dass diss sey ein kraut vnd sei gleich an dem stame dem jsop, allein die stengel vom Augentrost haben ein feyel farb vnd hatt nitt esste vnd hat klein bleter vnd hat blumen sein weissfar.

Die ausführlicheren Beschreibungen sind im Gart der Gesundheit viel spärlicher als im Ortus sanitatis. Dafür hat aber jener, wenigstens die mir vorliegende Ausgabe, grössere Abbildungen als dieser. Sie nehmen drei Viertheile der Seite ein. Es sind also die Stöcke der lateinischen Ausgabe nicht benutzt, sondern durchaus neue angefertigt worden. Die abgebildeten Pflanzen sind auch ganz andere.

Die obigen Proben aus den deutschen Ausgaben der alten Kräuterbücher werden genügen, um die Art der Pflanzenbeschreibung in ihnen zu charakterisiren. Man wagt also selbst bei ganz allgemein bekannten Pflanzen nur das zu schreiben, was die Alten darüber sagten. Eigene Beobachtungen hält man bei dem vertrauensseligen Autoritätsglauben für unnöthig. Es sind eben die ersten Kräuterbücher bis zum 16. Jahrhundert mosaikartig zusammengetragene und alphabetisch geordnete Encyklopädien der überlieferten naturgeschichtlichen und besonders medicinischen Kenntnisse, die man ihrem Hauptinhalte nach als Heilmittellehren zu bezeichnen hat.

Das wird nun im 16. Jahrhundert anders. Da erwachen die Naturwissenschaften endlich aus dem Jahrhunderte langen todesähnlichen Schlafe. Da fängt man endlich wieder an zur Natur selbst zurückzukehren, die Pflanzen im Freien aufzusuchen und sie nach eigenen Beobachtungen zu beschreiben und abzubilden. Erst jetzt kann man wieder von einer auf Naturforschung gegründeten wissenschaftlichen Botanik sprechen. Und es sind besonders zwei Deutsche, das können wir mit Stolz sagen, welche an dieser wissenschaftlichen Reformation den Hauptantheil nahmen: Otto Brunfels und Hieronymus Bock.

Otto Brunfels, der sich nach der Heimath seines Vaters, der Burg Braunfels im Lahnthale, nannte, wurde um 1488 in Mainz geboren und starb 1534 in Bern als Stadtarzt. Hieronymus Bock, oder Tragus, wie er sich nannte, wenn er lateinisch schrieb, der jüngere Freund von Brunfels, wurde um das Jahr 1498 im Dorfe Heidesbach im Odenwalde, drei Stunden nordöstlich von Heidelberg, geboren und starb 1554 in Hornbach im Wasgau. Beide waren als Mönche zum Protestantismus übergetreten, verkündeten dann als Prediger die neue Lehre und waren zugleich als Aerzte thätig.

Die Pflanzenabbildungen in den alten Kräuterbüchern waren, wie schon erwähnt, buchhändlerischer Bilderschmuck, entweder vollständige Phantasiegebilde oder mit phantastischen Zuthaten aufgeputzte grobe Darstellungen, die weder mit der folgenden Beschreibung noch mit der Wirklichkeit übereinstimmten. Es ist nun das grosse Verdienst von Brunfels, hierin Wandel geschaffen zu haben. Sein Kräuterbuch bedeutet mit seinen schönen und naturgetreuen Abbildungen, die hier zum ersten Male ohne Colorirung auftreten, einen gewaltigen Fortschritt gegen früher. Auf sie legt er auch selbst den grössten Werth, wie schon der Name für sein Werk: Herbarum vivae eicones bezeugt. Es erschien 1530 und in einer zweiten Ausgabe 1532, dazu kamen 1536 ein zweiter und dritter Band. Neuauflagen aller drei Bände machten sich bereits 1537 und 1539 nöthig. Auch deutsche Ausgaben unter dem Titel „Contrafayt Kreuterbuch“ entstanden 1532 und 1537. Es muss also das Werk sehr viel Absatz gefunden haben.

Für die Vortrefflichkeit der Pflanzenabbildungen in seinem Kräuterbuche ist allerdings Brunfels nicht allein verantwortlich. Die Holzschneidekunst hatte im Anfange des 16. Jahrhunderts durch die Förderung, welche die grossen zeitgenössischen Maler, namentlich Dürer, Cranach und Holbein ihr angedeihen liessen, einen mächtigen Aufschwung genommen. In Folge dessen standen dem Verfasser der Herbarum vivae eicones auch ganz anders geschulte und viel geschicktere Holzschneider zur Verfügung als den Verfertigern der älteren Kräuterbücher. Seine Abbildungen rühren fast alle von dem berühmten Strassburger Meister Hans Weyditz her, der sie auch in Holz schnitt. Das Verdienst des Otto Brunfels wird aber dadurch keineswegs geschmälert.

Der Text und die Pflanzenbeschreibungen in dem Herbarum vivae eicones unterscheiden sich noch nicht wesentlich von den älteren Kräuterbüchern. Es sind zusammengereihte Bruchstücke aus älteren Schriftstellern. Nur dass sich Brunfels bemüht, die auf die Beschreibung sich beziehenden Angaben der älteren Schriftsteller ausführlicher zu sammeln. Daher ist auch die ganze Anlage des Brunfels'schen Buches noch die in den Werken der Vorgänger. Zuerst werden bei einer Pflanze die griechischen, lateinischen

und deutschen Namen und Synonyma angegeben, dann nach Dioscorides, Theophrast, Plinius, Galenus etc. Beschreibung und Heilkräfte aufgeführt und zum Schlusse die Schriftsteller aufgezählt, welche über die betreffende Pflanze geschrieben haben. Die eigenen Beobachtungen sind also im Texte noch nicht niedergelegt.

Da Brunfels in erster Linie die Pflanzen seiner eigenen Heimath, d. h. des linken Rheinufers um Strassburg, berücksichtigt, so liegt uns hier gleichsam der Anfang einer ersten deutschen Provincialflora vor, allerdings noch ohne nähere Standortsangaben. Auch aus unserem hercynischen Bezirke sind Brunfels Pflanzen zugesandt worden, deren Herkommen von ihm angegeben wird. So schreibt er vom Entzian: „Gentiana etiam in sylva Hercynia copiosa habetur“. Nach Dierbach soll dieser Entzian *Gentiana lutea* gewesen sein, der allerdings heute im Harze nicht mehr vorkommt.

Gebührt demnach Brunfels das Verdienst, naturgetreue Abbildungen in den Kräuterbüchern zur Anwendung gebracht zu haben, so schuf Hieronymus Bock um dieselbe Zeit neue auf eigene intensive Naturbeobachtungen gegründete Pflanzenbeschreibungen. Man höre z. B., wie vortrefflich, wenn auch etwas weitschweifig, er die Wegerich-Arten beschreibt:

„Und seind des Wegerichs drey geschlecht, die gross, das mittelst und das spitzig Plantago. Das aller gröst hat Blätter wie der Entian, oder Mangott, auff der Erden aussgespreit, ein jedes Blat usswendig mit siben Rippen, die sich alle am Ende des Blats gegen der Wurtzel zusamen tragen. Diser Wegerich gewinnet runde glatte stengel, spannen lang, oben mit vollkömmlichen äheren, dess kleinen samens in zarten Hütlein verschlossen. Die Wurtzel an disem Wegerich ist zasechter dann keins anderen Wegerichs.

Das mittelst würd in der gantzen Substanz ein wenig kleiner. Bleibet mit seinen Blättern, die auff den grundt als ein Stern aussgespreit ligen, vber Winter grün, doch zu Eschenfarb geschickt, rauch vnd haarecht, mit siben gefalten Rippen, ein jedes Blat, so es vollkömmlich, ist einer Zungen gleich. Die glatten nacketen vnd kurtzen Hälmer wachsen spannen hoch, tragen zu oberst weisse gäle geäherte Blumen, wie der andern frucht ähern anzusehen. Der Samen zimmlich lang, grösser dann dess ersten, aller ding dem Basilgen samen ähnlich. Die Wegerich wachsen alle gern in feuchten Orten, als Wysen vnd Gärten.

Der dritt Wegerich ist der aller schmählest an den blättern, hat auch seine Rippen wie die andern, von farben schwartzgrün. Die glatten stengel seind nicht rund, sonder ecket, als weren die siben rippen zusammen kommen, vnd eines darauss gewachsen. Dise eckete vnd glatte Hälmer dess Wegerichs, haben auch jhre geäherte blumen, von farben schwartz, die blüet weissfarb, wie dess mittelsten Wegerichs, das ist, wie weisse Härlein mit kleinen düpfflein bekleidet. Der samen würd grösser dann der andern, also was diser mit Wurtzeln, blettern, stielen vnd blumen geringer, schmäler, dünner vnd kürtzer ist, das ist er herwiderumb mit seinem samen grösser, vollkömmlicher vnd gebräuchlicher.

Dise Kräutter blüen alle sampt gegen dem Meyen vnd Brachmonat.“

Und weiter unter der Ueberschrift „von den Namen“: „Der gemein Lateinisch namen ist Plantago, das verstehen die gelehrten allein auff den grossen, den man roten Wegerich nennet, vrsach, das seine äher mit dem samen gemeinlich ein wenig braun werden, oder darumb, das man selb

Kraut vnd Samen, allermeist für die rote Ruhr braucht. Das ander vnd spitz Wegerich heisst Lanceolata, oder Plantago minor. Das dritt ist Plantago media, vel alba, ist ein wunder, das Dioscorides dess gleichen Plinius nicht mehr dann von zweyen schreiben, so doch jedermann drey Wegerich Kräutter kennet, sie müssen entweders den dritten vnd weissen Wegerich nicht gekennet haben, oder haben den roten vnd den mit den weissen Blättern vnd Blumen für einen gerechnet." (S. 180, Cap. 75.)

Als ein zweites Beispiel sei noch die Beschreibung der Maiblümchen angeführt des Vergleiches wegen mit der dem Gart der Gesundheit entnommenen.

„Im Aprillen stossen die dünne zasechte weisse vnd queckechte Wurtzel (welche sehr hin vnd wider im Grund flechten) grüne dolden, als die spargen, das seind die zwey grüne holdselige bletter neben einander, als zwen Zwilling an einem stiel, welche bletter in der ersten also zusamen seind gedrungen, zwischen disen zweyen blettern (so bald sie jhre ohren vber sich strecken, seind sie der weissen Gilgen blettern ähnlich) dringet auch heraussen ein dreyeckets glattes stilche, mit fünff oder sechs runder weisser knöpfflein, als Erweissen, die thun sich gegen dem Meyen auff, ein jedes schneeweisses holes blümlein anzusehen, nicht anderst, dann ein rundes Cymbal glöcklein, zu rings vmb, den schärtlein einer Sägen gleich, in einem jeden stöcklein ein purpurfarbes flecklein gemalet. Dise Glockenblümlein riechen vber die massen wol, sonst seind sie eines bittern geschmacks auff der Zungen. Gegen dem Hewmonat findet man Körner, nicht anderst, dann rothe Corallen, oder wie die Frucht der Spargen, seind auss den Blümlein gewachsen." (S. 456, Cap. 197.)

In gleicher Weise haben auch alle übrigen oder wenigstens die einheimischen Pflanzen eine mehr oder weniger eingehende Beschreibung erfahren, die sich besonders auf die Tracht erstreckt. Ueber Blüthen und Früchte geht auch Bock noch kurz hinweg. Bemerkenswerth ist jedoch noch, dass er auch schon dem Vorkommen und dem speciellen Fundorte Beachtung schenkt und mit der alphabetischen Aufzählung der Pflanzen nicht einverstanden ist, sondern sie nach ihrer Verwandtschaft zu ordnen strebt. Er unterscheidet auch, z. B. gleich bei den Nesseln, zwischen einjährigen und mehrjährigen Pflanzen.

Wenn auch hier noch keine botanische Kunstsprache in Anwendung gekommen ist, so deuten die Beschreibungen doch auf eine sehr sorgfältige eigene Naturbeobachtung und zeigen, dass sich der Autor emporgearbeitet hat über den blinden Autoritätsglauben seiner Vorgänger, sodass er sich nicht scheut, selbst an den klassischen Schriftstellern Kritik zu üben. Doch steht sein „New Kreutterbuch", das 1539 zum ersten Male herausgegeben, bis 1630 nicht weniger als elfmal gedruckt und einmal für die Ausländer ins Lateinische übersetzt wurde, noch immer im Dienste der Medicin*). Auf die Beschreibung der Pflanze folgt noch immer ein langer Abschnitt „von der Krafft und Würckung" derselben. Aber es tritt schon das Bestreben hervor, möglichst alle Pflanzen aufzunehmen. So schreibt der Autor in der Vorrede: „In diesem Buch werden die Einfache Erd-Gewächss, Simplicia genandt, soviel derselben im Teutschen land mir zu handen gestossen, als nemlich Kräutter, Stengel, Wurtzel, Blumen, Samen,

*) Die botanische Bibliothek besitzt die letzte der von Melchior Sebitz vermehrten Ausgaben vom Jahre 1630.

Frücht, Obs zam vnd wild, dessgleichen alle fruchtbare vnd vnfruchtbare Stauden, Hecken vnd Bäume, so viel nur zu bekommen möglich, auffs aller fleissigst, wie, wo vnd wann sie wachsen, sampt jhren gegründten namen beschrieben vnd gehandelt."

Die Abbildungen, welche der ersten Ausgabe noch fehlen, rühren von einem jungen Zeichner David Kandel her, „derselbig hat alle Kreutter, Stauden, Hecken unnd Beum, wie ich ihm die selben fürgelegt, aufs aller Einfaltigst, schlechts, und doch Warhafftigst, nichts darzu noch darvon gethan, sonder wie ein jedes Gewächs an ihm selber war, mit der Federn sauberlich abgerissen". Da der Zeichner noch Anfänger war, so erklärt sich, dass die Abbildungen nicht jene Meisterstücke wie bei Brunfels sind, aber sie sind doch wahr und lassen die Pflanze sofort erkennen. Am wenigsten gelungen sind die Abbildungen der Bäume im dritten Theile.

Der erste Botaniker, der gute Beschreibungen mit vorzüglichen Abbildungen in seinen Werken vereinigte, war Leonhard Fuchs (geb. 1501 in Wemdingen in Bayern, † 1566 in Tübingen). Das gilt in erster Linie von des Verfassers „New Kreuterbuch" 1543, also von der deutschen Ausgabe. In der ersten lateinischen Ausgabe sind die Beschreibungen kürzer und den Alten nachgebildet. Fuchs trug durch seine kritischen Untersuchungen der alten Texte und Pflanzenbeschreibungen und den Vergleich mit den aufgefundenen deutschen Pflanzen viel bei zur Bereicherung der Pflanzenkenntniss. Es finden sich in seinen Werken nicht weniger als 500 Arten beschrieben und abgebildet. In dem Erkennen einer deutschen Pflanze nach den alten Beschreibungen ging er manchmal zu weit. Seine Abbildungen finden sich bei vielen seiner Nachfolger wieder.

Auf der gleichen Stufe wie Fuchs stehen in Bezug auf Pflanzenbeschreibung seine beiden Zeitgenossen Valerius Cordus und Carolus Clusius, bei einzelnen Arten übertreffen sie sogar jenen.

Nachdem Brunfels, Bock und Fuchs die Pflanzenkunde aus einer öden Text- zu einer wahren Naturforschung erhoben hatten, nachdem ihre naturgetreuen Abbildungen und guten Beschreibungen die Möglichkeit geschaffen, die Pflanzen in der Natur wieder zu erkennen, und nachdem endlich auch die Thatsache zu einer unumstösslichen geworden, dass sehr viele einheimische Pflanzen den Alten nicht bekannt waren, hob ein eifriges und auch erfolgreiches botanisches Forschen an. Durch Rembertus Dodonäus (geb. 1517 zu Mecheln, † 1585 in Leyden) wurden die niederländischen Pflanzen, durch Valerius Cordus (geb. 1515 zu Erfurt, † 1544 in Rom) besonders diejenigen des mitteldeutschen Berg- und Hügellandes, durch Konrad Gesner (geb. 1516 zu Zürich, † 1565 ebenda) die Alpenpflanzen, durch Pierandrea Mattioli (geb. 1500 zu Siena, † 1577 in Trient) die Italiens und Asiens, durch Matthias Lobelius (geb. 1538 zu Ryssel in Flandern, † 1616 in London) die von Frankreich und durch Carolus Clusius (geb. 1525 zu Arras damals in Flandern, † 1609 in Leyden) endlich die von Spanien, Portugal und von Ungarn bekannt, beschrieben und abgebildet. Aber auch kleinere Gebiete untersuchte man auf ihren Pflanzenbestand. Es entstanden in dieser Zeit die ersten Localfloren, so z. B. 1577 vom Harz und Thüringer Wald durch Thal, von Altorf 1615 durch Ludwig Jungermann, von Ingolstadt 1618 durch Albert Menzel, von Giessen 1623 durch L. Jungermann, von Halle 1662 durch Carl Scheffer, von Leipzig 1675 durch Paul Amman etc. Die Bezeichnung als „Flora" für die Aufzählung des Pflanzenbestandes eines grösseren oder kleineren

Gebietes ist jedoch jünger, sie rührt erst von Linné her. Von Hunderten von Pflanzen stammen aus dieser Zeit die ersten Abbildungen. Nicht weniger als 1500 hatte allein Gesner herstellen lassen, die er für eine von ihm beabsichtigte Naturgeschichte der Pflanzen, zu welchem Werk er aber nicht kam, sammelte.

Die Kenntniss der ausländischen Pflanzen wurde durch botanische Reisen und deren Beschreibung gefördert, so durch Rheede's „Hortus malabaricus" (1635—1691), durch Rumpf's „Herbarium amboinense" (1637—1706) und durch E. Kämpfer's Reisen nach Arabien, Ceylon, Java, Japan etc. in den Jahren 1683—1693. Doch mehr als Beschreibungen und Abbildungen sorgten für die Ausbreitung der Kenntniss der ausländischen Pflanzen die wissenschaftlichen botanischen Gärten, deren erster mit der Universität Padua verbundener nach Meyer bereits im Jahre 1545 entstand, welchem sich 1547 der zweite in Pisa und 1568 der zu Bologna anschloss, den Aldrovandi gründete, der aber erst unter seinem Nachfolger Caesalpini weltberühmt wurde. Ihnen folgten allmählich die Universitäten anderer Länder nach, so Leyden 1577, Heidelberg 1593 (?), Montpellier 1593 etc. Mit den Universitätsgärten wetteiferten damals allerdings auch einige Privatgärten, ja übertrafen jene sogar durch die Reichhaltigkeit ihrer ausländischen Pflanzenculturen. Ich nenne hier nur den berühmten Garten des reichen Leipziger Rathsherren Bose, den Hortus Bosianus, dessen reiche Pflanzenschätze uns durch die Verzeichnisse von Amman überliefert worden sind. Auch das benachbarte Meissen besass schon im 16. Jahrhundert einen reich ausgestatteten botanischen Privatgarten, dessen Pflanzenregister von Dr. Schmidt 1895 veröffentlicht worden ist*).

Hatte man bis auf Gesner, der uns auch ein ausführliches Verzeichniss der Pflanzen seines Gartens aus dem Jahre 1561 hinterlassen hat, in den Gärten nur die einheimischen und südeuropäischen Nutz- und Schmuckpflanzen gezogen, so erfolgten nun am Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts bis etwa 1620 reichliche Einführungen orientalischer Zwiebelgewächse und Ziersträucher**). Zugleich mit ihnen kamen schon die ersten Amerikaner, unter ihnen Sonnenrose und Tabakpflanze, Gartenkresse, Agave und auch die Kartoffel, welche uns Clusius und Bauhin zuerst ausführlich beschrieben haben. Später folgten dann die Kappflanzen, Sibirier und Ostasiaten, Australier und Tropenpflanzen.

Haben wir im Vorhergehenden gesehen, wie sich die Kenntniss der Pflanzen allmählich über einheimische und ausländische Pflanzen ausbreitete, so wollen wir nun verfolgen, wie sich dieselbe allmählich vertiefte. Noch stand bei den deutschen Vätern der wissenschaftlichen Botanik die Pflanzenkunde im Dienste der Medicin. Grosse Abschnitte über die Heilkräfte und lange Krankheitslisten waren ihren Pflanzenbeschreibungen angehängt und galten als die Hauptsache. Als man nun immer mehr Pflanzen kennen lernte, von deren Heilkräften weder die alten noch die neueren Aerzte etwas zu berichten wussten, und auch eigene Beobachtungen keinerlei medicinische Heilkräfte entdecken konnten, musste man vielfach den ursprünglich nie fehlenden Abschnitt „von den Wirkungen" weglassen. Denn so weit war man schon seit Bock gekommen, dass man auch die

*) Festschrift d. naturw. Ges. Isis zu Meissen 1895, S. 129—148.

**) Näheres siehe in G. Kraus: Der botanische Garten der Universität Halle. 2. Heft: Kurt Sprengel. Leipzig 1894.

Kenntniss solcher Pflanzen ohne Heilkräfte für wichtig und der Aufnahme in den Kräuterbüchern für werth hielt. Der Erste, welcher auch bei den übrigen Pflanzen diesen Anhang consequent wegliess und die Botanik so vollständig von dem Ballast der Arzneilehre befreite, war der Baseler Professor Caspar Bauhin (1560—1624). Sein „Theatrum botanicum", das 1620 erschien, ist die erste reine Pflanzenkunde. Die botanische Bibliothek besitzt nur die zweite Ausgabe vom Jahre 1671, diese besteht aus zwei Theilen, dem Pinax, dem ersten grossen Synonymenwerk, in welchem mit ganz colossalem Fleiss alle von früheren Autoren seit Theophrast für jede Pflanze gebrauchten Namen kritisch zusammengestellt sind, und dem Prodromus, welcher die Pflanzenbeschreibungen mit den zugehörigen Abbildungen enthält. Die Beschreibungen treten hier in Form knapper, methodisch aufgestellter Diagnosen auf, in denen die einzelnen Theile immer in der folgenden bestimmten Ordnung beschrieben werden: erst die Gestalt der Wurzel, dann Höhe und Form des Stengels, Beschaffenheit der Blätter und endlich Angaben, wenn auch nur recht spärliche, über die Blüthen, Früchte und Samen. So findet sich z. B. auf S. 40 des Prodromus folgende Beschreibung:

Orchis palmata pratensis angustifolia major (= *Gymnadenia conopea*) hat kleine Wurzeln, gleichwie Zwillingshände mit deutlichen Fingern und nur wenigen anhängenden Fasern. Die Blätter sind lilienartig, schmal, glatt und handhoch und umgeben den ellenhohen hohlen Stengel unten wie eine Röhre. Die Aehre ist fast handhoch und schmal und hat blass purpurne Blüthen mit kurzem Sporn und unter jeder Blüthe ein längliches, zugespitztes Blättchen und einen länglichen Fruchtknoten (capitulum), welcher Samen enthält, gleich dem der anderen Arten. Die Pflanze findet sich auf nassen Wiesen bei Michelfeld im Sommer.

Damit endet die Beschreibung, ganz wie in unseren modernen Floren auch. Die bei den Vorgängern Bauhin's auf die Beschreibung stets folgenden Abschnitte von der medicinischen Wirkung der Art fehlen also vollständig. Es wird mit keinem Worte mehr auf den Gebrauch hingewiesen.

Eine botanische Kunstsprache und Terminologie der einzelnen Pflanzentheile suchte schon Fuchs festzulegen. Auf den ersten vier Seiten seiner 1542 erschienenen Historia stirpium definirt er Begriffe, wie Internodium, Racemus und andere. Wesentlich schärfer fasst diese und andere Begriffe Dodonaeus. Doch erst der Lübecker Philosoph Joachim Jungius (1587—1657) schuf in der Mitte des 17. Jahrhunderts eine vergleichende Terminologie der Pflanzentheile, welche, durch den englischen Botaniker Ray noch bereichert, später auf Linné überging, der auf dieser Grundlage seine logisch klare, heute allgemein gültige Terminologie der Pflanzentheile aufbaute.

Eine wissenschaftlichere nicht nur auf den äusseren Habitus wie bisher gegründete Diagnose konnte natürlich erst anheben, nachdem man die Bedeutung der Blüthe und die sexuellen Verhältnisse erkannt hatte. Das dauerte ziemlich lange*).

Die deutschen Väter der Botanik unterschieden zwar männliche und weibliche Pflanzen, aber es waren nur Tracht- oder Artverschiedenheiten, die zu dieser Bezeichnung führten, ohne dass man die dazu erforderlichen

---

*) Ich folge hier den ausführlichen Darlegungen von Jul. Sachs in seiner Geschichte der Botanik.

Theile berücksichtigte. Erst Gesner brachte neben seinen Habitus-Abbildungen auch vergrösserte Blüthen- und Fruchtanalysen zur Darstellung, freilich ohne sich der grossen Bedeutung dieser Dinge bewusst zu werden. Selbst der gelehrte italienische Botaniker Caesalpini (1519—1603), der in seinem 1583 erschienenen Buche „De plantis libri XVI" die Blüthentheile in den Vordergrund seiner morphologischen Betrachtungen stellt, weist die Annahme getrennter Geschlechtsorgane bei den Pflanzen als ihrer Natur zuwider ausdrücklich als Absurdität zurück. Die Blüthentheile, auch die Staubgefässe sind ihm nur Hüllen des Fötus. Und obgleich er sehr wohl wusste, dass bei manchen Pflanzen, z. B. bei der Haselnuss, der Kastanie, dem Ricinus etc. die Blüthen von den Fruchtanlagen getrennt sind; und sogar anführt, dass man die sterilen Individuen Männchen, die fruchtbaren Weibchen nenne, so fasste er dieses doch nur als eine populäre Bezeichnung auf, ohne ein Geschlechtsverhältniss zuzulassen. Die Samenbildung ist ihm von der Knospenbildung nicht wesentlich verschieden, beide sind Ernährungsvorgänge, die erstere ist die edlere Art der Fortpflanzung.

Durch philosophische Deductionen liess sich natürlich die Frage nach der Sexualität der Pflanzen nicht beantworten. Hier konnten nur Experimente entscheiden. Solche zielbewusst angestellt zu haben, ist das grosse Verdienst des Tübinger Professors der Medicin Rudolf Jacob Camerarius (1665—1721). Er war der Erste, welcher auf Grund einer Beobachtung an weiblichen Maulbeerbäumen und durch Versuche am Bingelkraut, also einer anderen zweihäusigen Pflanze nachwies, dass ohne die Mitwirkung des Blüthenstaubes keine keimfähigen Samen entstehen. Das war im Jahre 1691. In seinem 1694 erschienenen Hauptwerk „De sexu plantarum epistola", in welchem er auch ganz eingehend und klar den Blüthenbau darstellt, berichtet er über weitere Versuche, die Entfernung der Antheren betreffend: „Als ich von dem Ricinus die männlichen Blüthen (globulos), bevor die Antheren sich ausbreiteten, wegnahm und das Auftreten jüngerer verhinderte, während ich zugleich die vorhandenen Fruchtstände schonte, erhielt ich niemals vollständigen Samen, sondern ich sah leere Blasen, welche endlich erschöpft und vertrocknet zu Grunde gingen. Ebenso wurden vom Mais die bereits herabhängenden Narben (coma) geschickt abgeschnitten, worauf die Kolben völlig ohne Samen blieben, obgleich die Zahl der tauben Schalen (vesicularum) sehr gross war". Nachdem er dann weiter erwähnt, dass auch bei allen übrigen Pflanzen die Mitwirkung der Antheren bei der Samenbildung unbedingt nöthig sei, spricht er die Forderung aus, dass die Staubgefässe als männliche und die Fruchtknoten mit den Griffeln als weibliche Geschlechtsorgane zu bezeichnen seien. Die Zwitterblüthen sollten sich nach seiner Meinung selbst befruchten. Die Versuche von Camerarius wurden später öfter wiederholt und auch auf die hermaphroditen Blüthen ausgedehnt. Man suchte nicht nur die Wirkung des Pollens auszuschliessen, sondern führte auch künstliche Bestäubungen mit Erfolg aus, sodass die von verschiedenen Forschern des 18. Jahrhunderts noch bezweifelte Sexualität allmählich allgemeine Anerkennung fand. Am meisten haben allerdings die ausgezeichneten Untersuchungen und Experimente von Koelreuter (1733—1806) zu dieser Anerkennung beigetragen. Er war es, der nicht nur die verschiedenen Blütheneinrichtungen in ihrer Beziehung zum Sexualverhältniss ausserordentlich eingehend studirte, der zuerst die Bedeutung des Nectars und die Mithülfe der In-

secten bei der Bestäubung erkannte, sondern auch zuerst Bastarde züchtete, um nachzuweisen, welchen Antheil das männliche und weibliche Princip bei der Bildung der neuen Pflanze nimmt. Die Befruchtung stellte er sich vor als eine Verbindung der männlichen mit der weiblichen Feuchtigkeit auf der Narbe, wie sich eine saure mit einer alkalischen Flüssigkeit zu einem Salze verbindet. Den Pollenschlauch kannte er also noch nicht. Sein Buch „Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen", welches 1761—1766 erschien, ist auch heute noch nicht veraltet. Es ist jetzt durch die Neubearbeitung in den Ostwald'schen Klassikerausgaben wie auch das Werk von Camerarius allgemein zugänglich. Die Ergebnisse von Koelreuter wurden später von Sprengel in Bezug auf die Insectenbefruchtung und durch Gärtner bezüglich der Samen- und Fruchtbildung weiter ergänzt und bilden auch heutigen Tages noch für eine ganze Reihe von Forschern das ausschliessliche Forschungsgebiet.

Nachdem man einmal die Bedeutung der Blüthentheile richtig erkannt hatte, schenkte man natürlich in den Beschreibungen der Pflanzen diesen Verhältnissen mehr Aufmerksamkeit und fand schliesslich in ihnen das Mittel, um die Unsumme von Pflanzen, die man seit Brunfels und Bock allmählich kennen gelernt hatte, übersichtlich zu gruppiren.

In den Heilmittellehren des Mittelalters werden die Pflanzen einfach nach dem Alphabet, in den späteren Kräuterbüchern meist nach den aus dem Alterthum herübergenommenen Hauptgruppen: Bäumen, Sträuchern, Halbsträuchern und Kräutern, oder auch nach den medicinischen Wirkungen und ihrem Gebrauch aufgezählt. Und diese letztere Gruppirung wird auch in der Hauptsache beibehalten, so lange die Botanik im Dienste der Medicin steht, also bis auf Bauhin, obgleich den eifrig beobachtenden Vätern der Botanik gewisse natürliche Gruppen schon durch die Aehnlichkeit ihrer Tracht aufgefallen waren. Aus der Aehnlichkeit schloss man wieder auf gleiche medicinische Wirkungen. Daher stehen z. B. in dem Kräuterbuche von Bock eine grosse Anzahl von Orchideen, Zwiebelgewächsen, Gräsern und Leguminosen auch hübsch beisammen, ohne dass sich der Autor der Ursache dieser Verwandtschaft eigentlich bewusst wird. Ich will das Eintheilungsprincip Bock's mit seinen eigenen weitschweifigen Worten aus der Vorrede zu seinem Kräuterbuche hier anführen: „Im Ersten Buch werden fürnemlich alle gemeine wilde vnd zame Kräutter vnd Wurtzel, auch viel vnd mancherley Blumen geschlecht, darzu die Garten Kräutter, wolriechende Specerey, so zur Küchen vnd Artzney dienstlich, beschrieben, alles vnderschiedlich gehandlet. Im Andern Buch hab ich mit den Kleekräuttern, sampt ihrer Grassverwandten, zu schaffen. Vnd als dann die Kuchensamen, Legumina genandt, darnach die Ackerfrücht, als Weissen, Speltz, Korn, Habern, sampt jhren Viciis oder Vnkräuttern, sie wachsen gleich in Aeckern, Wiesen, Lachen oder Sümpffen, als Schwertel, Ried, Seeblumen, Schaffthew, und dergleichen, an die handt genommen. Auff solches seind zu vns kommen die Kochkräutter, das Gemüss, vil Rüben geschlecht, allerhand zame vnd wilde Zwibel, darnach die Kriechende, Flechtende Gewächss, alles was sich im wachsen hefftet vnd anbindet. Nach denselben allen, stachelechte dornechte Ding, als Kletten, Distlen, vnd weitter etliche gekrönte Blumen Gewächss, so im Ersten Buch versaumet, als den Attich, den Ammi, sampt vilen andern, so newlich als Gäst in Teutschland ankommen, für mich genommen. Im

Dritten Buch werden vast alle Teutsche Stauden, Hecken, Dorn, fruchtbare vnd vnfruchtbare Bäum, auch das zame vnd wilde Obs, so viel mir zu sehen hat mögen zu theil werden, ordentlich beschrieben. Vnd hab in gedachten Büchern gemeinlich diesen Process vnd Ordnung gehalten: Nemlich das ich alle Gewächss, so einander verwandt vnd zu gethon, oder sonst einander etwas ähnlich sein vnd vergleichen, zusamen, doch vnderschiedlich gesetzt. Vnd den vorigen alten Brauch oder Ordnung mit dem A B C wie das in den alten Kräutterbüchern zu ersehen, hindann gestellt. Dann die Gewächss nach dem ABC in Schriften zu handlen, gar ein grosse vngleichheit vnd irrung gebären."

Trotz dieser ausdrücklichen Missbilligung der alphabetischen Anordnung ist doch Bock verschiedentlich gezwungen, seinen Principien untreu zu werden und die Pflanzen alphabetisch aufzuzählen.

Aehnliche Hauptgruppen finden wir auch in der Rariorum plantarum historia des Clusius, welche 1576 erschien. Hier handelt das 1. Buch von den Bäumen, Sträuchern und Halbsträuchern, das 2. Buch von den Zwiebelpflanzen, das 3. Buch von den wohlriechenden Blumen, das 4. Buch von den nichtriechenden, das 5. Buch von den giftigen, narkotischen und scharfen Pflanzen, das 6. Buch von milchsaftgebenden, den Umbelliferen, Farnen, Gräsern, Leguminosen und einigen Kryptogamen.

Weitere Zusammenfassungen von Pflanzen innerhalb der grösseren Gruppen gehen bei Bock und seinen Zeitgenossen aus dem Bestreben nach möglichst genauer Einzelbeschreibung hervor. Wollte man das, so musste man die Pflanzen mit einander vergleichen. Bei diesen kritischen Betrachtungen traten dann ganz von selbst die ähnlichen und unterscheidenden Merkmale mehr oder weniger deutlich hervor. Und ganz unwillkürlich, nur von dem instinctiven Gefühl für natürliche Verwandtschaft geleitet, fasste man ähnliche Formen zusammen und bezeichnete sie mit demselben Namen. Unter Wegerich, Winde oder Wolfsmilch versteht z. B. Bock nicht eine einzige Art, sondern mehrere, die er dann durch Beinamen, wie der grosse, der mittlere und der spitzige Wegerich unterscheidet. Er erwähnt dabei ausdrücklich, dass Dioscorides den mittleren Wegerich nicht von dem grossen unterschieden habe. Und so krystallisiren allmählich die Begriffe von Gattung und Species aus. Einmal sind die Gattungen das primäre und ihre Sonderung in Arten secundär, ein andermal entstanden erst durch die Zusammenfassung der letzteren die ersten. Bei Caspar Bauhin ist die Unterscheidung von Gattung und Species allgemein und streng durchgeführt. Auch versieht er viele Pflanzen bereits mit einem Gattungs- und nur einem Artnamen. Oft ist er allerdings gezwungen, dem letzteren einen zweiten, dritten und sogar vierten Namen hinzuzufügen. So kehren Namen, wie der schon oben erwähnte, Orchis palmata pratensis angustifolia major für *Gymnadenia conopea* viel wieder, z. B. Juncus alpinus capitulo lanuginoso für *Eriophorum vaginatum* oder Juncus acumine reflexo trifidus für *Juncus trifidus* etc. Daneben finden sich aber auch Namen wie *Nymphaea alba* und *N. lutea*, *Plantago angustifolia*, *Fraxinus excelsior* etc. Man ersieht aus diesen Beispielen, dass Linné auch für seine binäre Nomenclatur, als deren eigentlicher Begründer er mit Recht genannt wird, bei seinen Vorgängern — neben Bauhin ist da auch noch Rivinus zu nennen — schon Vorbilder fand, wie er ja, wie wir sahen, in Jungius, einen Vorläufer für die Benennung der Pflanzentheile hatte, den er auch benutzte. Es sei noch erwähnt, dass Bauhin nur die Arten, nicht die Gattungen mit Diagnosen versah.

Gleichzeitig wurden auch schon die Gattungen zu den nächst grösseren Gruppen, die wir jetzt Familien nennen, zusammengestellt und oft mit den noch heute gültigen Namen belegt, wie schon die oben erwähnten Gruppen des Clusius, Umbelliferen, Leguminosen, Farne etc. zeigen. Man liess sich hierbei ausschliesslich durch die habituelle Aehnlichkeit, durch das Gefühl für die natürliche Verwandtschaft leiten und berücksichtigte die wichtigen Blüthentheile gar nicht. Trotzdem haben namentlich Lobelius und Bauhin in ihren Werken schon zahlreiche recht natürliche, auch heute noch gültige Gruppen zusammengebracht. Lobelius sucht hierbei in seinem Stirpium adversaria nova 1570 den Grundsatz zu befolgen, von den einfacheren zu den höher entwickelten Pflanzen fortzuschreiten. Während sein Landsmann Clusius den umgekehrten Weg einschlägt und die höher entwickelten Pflanzen voranstellt, beginnt er mit den Gräsern und schliesst ganz richtig diesen die meisten Monocotylen an, ohne die letzteren jedoch vollständig von den Dicotylen abzugrenzen. (Das ist erst später, von Ray, durchgeführt worden.) Auf die Gräser folgen dann die meisten Cruciferen. Auch viele Compositen, Labiaten, Umbelliferen und Papilionaceen stehen ganz richtig beisammen, doch werden die Gruppen nicht durch besondere Namen bezeichnet und auch nicht beschrieben. Andere natürliche Familien sind in ihren Gliedern noch arg zerrissen. Bemerkenswerth sind übrigens noch seine von Meyer als erste Keime der späteren Pflanzengeographie citirten Worte über die Verbreitung der Arten. Lobelius schreibt nämlich: „Manche Pflanzen kommen sowohl auf den Bergen wie auch in den Thälern vor, so Eryngium, Calamintha, Polium und viele andere, einige aber, die auf den Berggipfeln der warmen Regionen wachsen, kehren erst in den Niederungen und Wäldern der nördlichen Regionen wieder."

Viele von den durch Lobelius aus ihrer natürlichen Verwandtschaft herausgerissenen Arten finden dann 50 Jahre später 1620 in dem Theatrum botanicum des Caspar Bauhin ihre richtige Stellung. Freilich bleiben auch bei ihm immer noch eine grosse Anzahl von Arten übrig, deren Unterbringung in den verschiedenen Gruppen uns heutigen Tages sehr fremdartig anmuthet. Aber man möge nur bedenken, dass Bauhinus nicht weniger als 6000 Arten aufzählt, die nach ihren Verwandtschaftsverhältnissen zu ordnen, auch keine Kleinigkeit ist. Die Schachtelhalme sind z. B. bei den Gräsern, und die übrigen Gefässkryptogamen zwischen Papilionaceen und Disteln untergebracht. Doch das darf uns nicht weiter Wunder nehmen, die Unterschiede zwischen Phanerogamen und Kryptogamen wurden erst im 19. Jahrhundert vollständig klar gelegt. Die Untersuchungen über die letzteren gehören fast ausschliesslich der zweiten Hälfte des 18. und dem 19. Jahrhundert an. In Bauhin erreicht die natürliche Gruppirung nach der äusseren Tracht, wohlbemerkt ohne Berücksichtigung der Blüthentheile, ihre grösstmögliche Vollendung. Und da Bauhin diese Gruppen auch in seinem grossen, viel benutzten Synonymenwerk, dem Pinax, beibehielt, so fand seine Pflanzen-Anordnung in damaliger Zeit weite Verbreitung und Anwendung. Sie wurde erst verdrängt durch das Linné'sche System.

Auch das Linné'sche Pflanzensystem steht, wie seine binäre Nomenclatur, nicht ohne Vorläufer da. Der erste, welcher schon 1583 ein künstliches System schuf, war der Italiener Caesalpini (1519—1603) in seinen „de plantis libri XVI". Caesalpini war ein in aristotelischer Philosophie geschulter Denker, der bestrebt war, in das Chaos von Einzelbeschreibungen,

das sich im 16. Jahrhundert angehäuft hatte, Ordnung zu bringen. Während nun aber Clusius, Lobelius und Bauhinus bei ihrer Gruppenbildung sich durch das Gefühl leiten liessen und die Pflanzen nach Aehnlichkeiten im Habitus zusammenfassten, sodass sie wenigstens Bruchstücke eines natürlichen Systemes lieferten, suchte Caesalpini philosophisch nach a priori aufgestellten Merkmalen die Verwandtschaft zu bestimmen und danach Gruppen zu bilden. Die aristotelischen Ansichten über das Wesen der Pflanze mussten ihn auf die Samen und Früchte führen. Nach ihrer Beschaffenheit und der Art des Keimens glaubte er die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der Pflanzen festlegen zu können. Auf sie legte er deshalb bei seinem System den grössten Nachdruck. Und daher darf es uns nicht Wunder nehmen, dass er oft recht unnatürliche Gruppen schuf. Sein System hat 15 einzelne mit Diagnosen versehene Classen, von denen die beiden ersten die Bäume und Sträucher, die übrigen, „die Herbaceae" die Stauden, Kräuter und Kryptogamen enthalten. Die letzteren bilden allerdings mit den thierischen Korallen zusammen die 15. Classe. Die 3. Classe umfasst alle Pflanzen mit nur je einem Samen in den Früchten. Und daher stehen zusammen die Gräser, *Cyperus*, *Urtica*, *Daphne* und *Valeriana*. Die 4. Classe enthält die Pflanzen mit mehreren Samen in einer Frucht, also z. B. die Cucurbitaceen, Solaneen, *Asparagus*, *Ruscus* und *Arum*. Einigermassen natürlich sind nur die Classen 6 mit den Umbelliferen, 10 mit Borragineen und Labiaten und 15 mit den Kryptogamen. Dagegen ist die von Bauhin fast vollständig durchgeführte Trennung der Mono- und Dicotylen wieder völlig verwischt.

Nach Caesalpini wurde die Systematik besonders durch Morison, Ray, Rivinus und Tournefort gefördert. Aber erst nachdem Camerarius und Koelreuter die Sexualität festgestellt hatten, konnte Linné sein auf die Fructificationsorgane gegründetes, durch seine Einfachheit und Klarheit ausgezeichnetes System schaffen, das in Verbindung mit der consequent durchgeführten binären Nomenclatur auf lange Zeit hinaus das Bedürfniss der Botaniker befriedigte. Aber Linné war sich sehr wohl bewusst, dass sein System nur ein künstliches sei, dass aber die Schaffung eines natürlichen Systems das Ziel der Botaniker sein müsste, welches zu erreichen zu seiner Zeit ihm noch unmöglich dünkte. Und die Botaniker des 19. Jahrhunderts traten an diese Aufgabe heran, es entstanden seit dem natürlichen System von Jussieu 1789 eine grosse Anzahl solcher, auf die näher einzugehen hier nicht der Ort ist.

Ebensowenig kann ich mich verbreiten über die neueren Ziele, welche der Floristik durch die Pflanzengeographie, die Biologie und die Descendenzlehre gesteckt worden sind.

Während unsere bisherigen Betrachtungen uns zeigten, wie die Kunst der Pflanzenbeschreibung von den deutschen Vätern der Botanik an sich allmählich aber stetig mehr und mehr vervollkommnet, methodischer wird und zu systematischen Eintheilungen führt, ohne dass man immer im Stande ist, einzelne Etappen in dem Entwickelungsgange zu bezeichnen, sehen wir bei der bildlichen Darstellung der Pflanzen eine auffallende Anomalie. Zunächst tritt nach Brunfels und Fuchs noch eine weitere Steigerung des wissenschaftlichen und künstlerischen Werthes der angewandten Holzschnitte deutlich hervor in den Werken von Gesner, Dodonaeus und Clusius. Und in den Schriften des jüngeren Camerarius endlich erreichte die Kunst des Pflanzenholzschnittes eine Höhe, die sie

weder vorher noch nachher, abgesehen von der Neuzeit, wieder erlangte. Diese Holzschnitte, „die schönsten, welche je ans Licht getreten“ (Treviranus), finden sich schon in des Camerarius Bearbeitung und Neuherausgabe der Kräuterbücher des Mattioli, besonders aber in seinem eigenen Werke, dem „Hortus medicus et philosophicus“, den er zusammen mit Thal's „Sylva hercynica“ 1588 herausgab. Da Camerarius den Gesner'schen Nachlass käuflich erwarb, so sind möglicherweise verschiedene der hier wiedergegebenen Abbildungen auf jenen zurückzuführen. Das lässt sich nicht mehr feststellen, da Gesner über das Sammeln von Holzschnitten für eine Naturgeschichte der Pflanzen, die er herauszugeben beabsichtigte, nicht hinausgekommen war. Jedenfalls sank die Holzschneidekunst von der in den Werken des Camerarius erreichten Höhe rasch herab, je weiter man sich von dem Zeitalter Dürer's entfernte. Das zeigen schon die Werke Bauhin's und noch mehr die weniger bedeutungsvollen späteren Schriften des 17. Jahrhunderts über aussereuropäische Pflanzen. Selbst die in dieser Zeit erschienenen Neuauflagen der älteren Kräuterbücher, oder die ihnen entnommenen Copien verrathen deutlich den Verfall. In ausserdeutschen Ländern ist von dieser Entwickelungsanomalie nichts zu bemerken, weil eben nirgends, selbst in Italien nicht, dieser Kunstzweig jene grosse Vollkommenheit wie in Deutschland und den Niederlanden erreichte. Im 18. Jahrhundert wird schliesslich der Holzschnitt ganz verdrängt durch den Kupferstich.

Es würde hier zu weit führen, auf die Ursachen dieser Verdrängung näher einzugehen. Jedenfalls ist der Kupferstich für Prachtwerke geeigneter als der frühere, nur Umrisse gebende Holzschnitt, wie der aus dem Jahre 1613 stammende berühmte „Hortus Eystettensis“ beweist. Dieses Prachtwerk stellt die reichen Pflanzenschätze des fürstbischöflichen Gartens zu Eichstädt auf etwa 360 grossen Kupfertafeln dar. Der Text rührt wahrscheinlich von Ludwig Jungermann her. Ebenso zeigen die botanischen Prachtwerke von Trew aus dem 18. Jahrhundert die Ueberlegenheit des Kupferstiches.

Mit dem Verfall des Holzschnittes hängt es wohl auch zusammen, dass im 18. Jahrhundert eine andere Art der Darstellung von Pflanzenabbildungen aufkam, nämlich der Naturselbstdruck. Bei diesem Verfahren schwärzte man anfänglich die zur Abbildung bestimmten Pflanzen mit dem Rauche einer Oellampe oder Kerze, legte sie dann zwischen weiches Papier und überfuhr sie so lange mit dem Falzbein, bis sich der Russ dem Papier mitgetheilt hatte. Später nahm man Buchdruckerschwärze oder eine mit zähem Firniss versetzte Oelfarbe. Den Abdrücken half man durch Zeichnungen nach oder malte sie mit Farben aus. Von letzteren hat in den Jahren 1763 und 1764 der Erfurter Professor Kniphof nicht weniger als 6 dicke Foliobände, 1200 bunte Tafeln enthaltend, geliefert, während Hoppe von 1787—91 8 Centurien nicht ausgemalter Abdrücke von Pflanzen der Regensburger Umgebung herstellte. Die beiden in der botanischen Bibliothek vorhandenen Werke zeigen, was das Verfahren zu leisten im Stande war. Später, d. h. in den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts führte Auer in Wien ein galvanoplastisches Verfahren für den Naturselbstdruck ein, das Besseres namentlich für Blattabdrücke mit ihren Nervaturen leistete, wie die nach diesem Verfahren hergestellten Abbildungen in den Werken von C. v. Ettingshausen zeigen.

Am Ende des 18. Jahrhunderts feiert dann die Kunst des Holzschnittes ihre Wiederauferstehung in England durch Thomas Bewick, der sich auch

*

in der Darstellung der Pflanzenwelt versucht. Und nun wird ihr aufsteigender Entwickelungsgang bis zur Gegenwart nicht mehr unterbrochen. Doch muss erwähnt werden, dass z. B. die berühmten reich mit Holzschnitten ausgestatteten Werke des Engländers Loudon, die in den dreissiger Jahren des 19. Jahrhunderts erschienen, immer noch nicht in ihrem Bilderschmuck die Darstellungen der Meister des 16. Jahrhunderts erreichten.

Noch verdient am Schlusse meiner allgemeinen Betrachtung ein wichtiges Hülfsmittel der Floristik Erwähnung, das wie die Abbildungen und die botanischen Gärten nicht nur die Pflanzenkenntniss, sondern auch die Systemkunde ausserordentlich förderte. Ich meine die Herbarien, d. h. nicht in der Bedeutung der alten Väter der Botanik, welche unter dem Namen Herbarius entweder den Botaniker selbst oder ein mit Abbildungen versehenes Kräuterbuch verstanden (daher auch die Bezeichnung Herbarius Moguntinus), sondern in dem heutigen Sinne. Wann für diese Sammlungen getrockneter Pflanzen die Bezeichnung „Herbarien“ aufkam, wissen wir nicht. In der 1606 erschienenen ersten Anweisung zur Einrichtung solcher von Adrian Spigel werden sie noch „Wintergärten oder hortos hiemales“ genannt. Um eine Verwechselung mit den Kräuterbüchern zu vermeiden, wandte man auch die Bezeichnung „Herbarium vivum“ an, auch „Hortus vivus“ oder „Hortus siccus“ finden sich. Als den Erfinder der Herbarien sieht Meyer in seiner Geschichte der Botanik den Italiener Luca Ghini an, der in der Mitte des 16. Jahrhunderts an den Universitäten von Bologna und Pisa als „Lector Simplicium“ wirkte, obgleich er dafür kein anderes Zeugniss beibringen kann, als dass dessen Schüler, wie Aldrovandi, Caesalpini und der Engländer Falconer sämmtlich nachweislich Herbarien besassen und dass Ghini auch getrocknete Pflanzen an Mattioli schickte. Diese Angaben Meyer's über den Erfinder der Herbarien werden neuerdings von Flatt*) auf Grund der in dem alten sehr seltenen Werk von Turner gegebenen Berichte bestritten und als wahrscheinlicher Erfinder der Engländer Falconer bezeichnet.

Die ältesten noch heute existirenden Herbarien sind die folgenden: das von Aldrovandi in Bologna, Girault in Paris, Caesalpini in Florenz, Hernandez im spanischen Kloster Escurial, Rauwolff in Leyden, Harder in Ulm, Ratzenberger in Cassel, Caspar Bauhin in Basel und von Burser in Upsala**).

Während Caesalpini sein Herbarium bereits 1563 für den Bischof Alfonso di Tornabuoni anfertigte, entstand das älteste deutsche Herbarium, nämlich das von Ratzenberger im Jahre 1592, wie Kessler bereits 1870 feststellen konnte. Doch müssen am Ende des 17. Jahrhunderts die Herbarien immer noch sehr selten gewesen sein, da sie damals, wie berichtet wird, als werthvolle Geschenke an Prinzen und hohe Herren überreicht werden.

*) Flatt, A.: Zur Geschichte der Herbare. — Ungar. botan. Blätter Nr. 2/3, 1902.

**) Näheres in Matouschek, Fr.: Ueber alte Herbarien, insbesondere über die ältesten in Oesterreich angelegten. — Ver. f. Naturk. in Reichenberg XXXII, 1901, S. 1—23.

II. Analyse der Kalke von Tharandt und Braunsdorf.

Von Forstassessor Dr. F. Mammen in Tharandt.

Anfang dieses Jahres hat die Beschaffenheit der sächsischen Kalke das öffentliche Interesse auf sich gezogen. Da nun die Zusammensetzung der Kalke selbst für denselben Gewinnungsort keineswegs constant ist, sondern mitunter sogar beträchtliche Schwankungen zeigt, so erschien es nicht unangemessen, die quantitative Zusammensetzung des zur Zeit in den beiden uns benachbarten Kalkwerken Tharandt*) und Braunsdorf**) zum Gebranntwerden gelangenden Kalkes festzustellen.

Zu diesem Zweck wurden in beiden Werken von dem zum Brennen bez. Verkaufe aufgestapelten Wintervorrathe je 25 Stückchen an verschiedenen, über den gesammten Vorrath vertheilten Stellen entnommen. Die Untersuchung wurde vom Verfasser im mineralogischen Institut der Königl. Forstakademie (Professor Dr. Vater) vorgenommen. Aus den Einzelproben wurde für jedes Kalkwerk sorgfältig eine Durchschnittsprobe hergestellt. Die Analysen ergaben:

	Tharandt	Braunsdorf
$Ca\ CO_3$	88,18 %	55,16 %
$Mg\ CO_3$	0,94 „	32,67 „
$Fe\ CO_3$	2,05 „	0,87 „
Fe_2O_3, Al_2O_3	1,35 „	3,12 „
Unlösliches	7,34 „	7,97 „
	99,86 %	99,69 %

Hieraus erhellt, dass das zur Zeit in Tharandt gebrochene Material ein fast reiner Kalk, dagegen die Braunsdorfer Sorte ein Dolomit ist. Es hat sich daher die Beschaffenheit der Kalke beider Werke seit den früheren Untersuchungen***) nicht wesentlich verändert.

*) Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Section 81, S. 19.

**) Ebendaselbst, Section 65, S. 9.

***) Vergl. über diese z. B. Herrmann: Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie, 1899, S. 285. Eine von Herrmann nicht citirte, aber von Bernhard Cotta in seinen „Geognostischen Wanderungen" I, 1836, S. 89/90 angeführte Analyse des Tharandter Kalksteins von Dr. Henry, bestätigt von Kirsten, zeigt, dass damals auch in Tharandt Dolomit gewonnen wurde.

III. Methodische Bemerkungen zur Discussion von Periodicitäten in der Klimatologie.

Von Prof. Dr. H. Gravelius.

Die Frage nach Existenz und Character langjähriger Aenderungen der klimatologischen Elemente hat das vorige Jahrhundert sehr eifrig beschäftigt, und aus den so entstandenen Untersuchungen sind eine stattliche Anzahl von „Perioden" gefördert worden, deren Manigfaltigkeit der Erkenntniss des Gegenstandes allerdings mehrfach entgegengestanden hat. Ordnung und ein gewisser Abschluss ist in die Frage erst durch Brückner's denkwürdige Untersuchung gebracht worden. Und es hat sich seit Erscheinen der „Klimaschwankungen" gezeigt, dass die 35jährige Periode in der That eine sehr weit umfassende Bedeutung in Anspruch nehmen darf.

Nichtsdestoweniger sind doch hie und da Zweifel an der Gültigkeit des Brückner'schen Ergebnisses geäussert worden, und in einzelnen Fällen ist es wohl auch in der That nicht gelungen, die 35jährige Periode zu verificiren, sofern man sich lediglich der von Brückner selbst benutzten Methode der einfachen Lustrenmittel bediente.

Es war daher erwünscht und nothwendig, ein Kriterium für das Bestehen einer Periode von n Jahren in einer durch äquidistante Beobachtungswerthe — oder aus solchen hergeleitete Mittelwerthe — gegebenen Erscheinung zu haben.

W. Seibt hat in seinen Untersuchungen über das Mittelwasser der Ostsee auf ein solches Kriterium hingewiesen in dem Satze, dass, wenn eine n-jährige Periode existirt, alle n-jährigen Mittel dem Generalmittel der ganzen Reihe gleich seien. In dieser Form ist der Satz aber noch nicht richtig, bedarf vielmehr einer Ergänzung, die ich 1893 im Centralblatt der Bauverwaltung gegeben habe. Es mag hier zur leichteren Anknüpfung des Späteren kurz das Ergebniss in einer von der damals gebrauchten ganz verschiedenen Form skizzirt werden.

Die gegebene Elementenreihe sei:

$$a_1,\ a_2,\ \ldots,\ a_p;\ p = \lambda n + \nu,$$

wo, im vorliegenden Zusammenhang selbstverständlich, λ, ν ebenso wie n ganze Zahlen bedeuten. Bildet man nun n-gliederige Summen nach dem Schema

$$\sigma_x = a_x + a_{x+1} + \ldots + a_{x+n-1},$$

so sieht man sofort, dass

$$\sigma_{x+1} - \sigma_x = a_{n+x} - a_x,$$

wo aber, wenn die a-Reihe periodisch nach dem Modul n ist, die rechte Seite verschwindet, und also ganz allgemein

$$\sigma_{x+1} - \sigma_x = 0, \text{ d. h. } \sigma_x = \text{constant}.$$

Den Werth der Constanten bestimmt man leicht so. Es ist

$$\sum_1^p a_x = (a_1 + \ldots + a_n) + (a_{n+1} + \ldots + a_{\lambda n}) + \ldots + (a_{(\lambda-1)\,n+1} + \ldots + a_{\lambda n}) \\ + a_{\lambda n+1} + \ldots + a_{\lambda n+\nu},$$

also

$$\Sigma a_x = \lambda\sigma + \sum_{i=1}^{\nu} a_{\lambda n+i},$$

wenn man den constanten Werth des σ_x einfach mit σ bezeichnet.

Das Gesammtmittel der ganzen p-elementigen Reihe ist nun

$$M = \frac{1}{p}\Sigma a = \frac{\lambda\sigma}{\lambda n+\nu} + \frac{\Sigma a_{\lambda n+i}}{\lambda n+\nu}$$

$$= \frac{\sigma}{n} \cdot \frac{1}{1+\frac{\nu}{\lambda n}} + \frac{1}{\nu}\,\frac{\Sigma a_{\lambda n+i}}{1+\frac{\lambda n}{\nu}}.$$

Man setze noch

$$m_n = \frac{\sigma}{n}, \quad m_\nu = \frac{1}{\nu}\Sigma a_{\lambda n+i}$$

$$\frac{1}{1+\frac{\lambda n}{\nu}} = \varsigma, \quad \frac{1}{1+\frac{\nu}{\lambda n}} = 1 - \varsigma,$$

wodurch endlich erhalten wird

$$m_n - M = \varsigma\,(m_n - m_\nu)$$

oder auch

$$m_n - M = \frac{\nu}{\lambda n}(M - m_\nu),$$

d. h. wenn die Reihe von $p = \lambda_{n+\nu}$ Elementen a periodisch ist nach dem Modul n, so ist die Differenz eines n-jährigen Mittels vom p-jährigen Gesammtmittel eine Constante τ, sodass also

$$m_n = M + \tau.$$

Für den speciellen Fall $\nu = 0$ ist auch $\varsigma = 0$; dann ist $p = \lambda n$. Und nun gilt der von Seibt aufgestellte Satz, der also auf diese beschränkende Voraussetzung bezogen ist.

Diesen constanten Werth $M + \tau$ habe ich den theoretischen Werth eines n-gliederigen Gruppenmittels für den Fall des Bestehens einer n-jährigen Periode genannt.

Im praktischen Falle, wenn also die a_x numerisch gegeben sind, lässt sich nun aus den Abweichungen

$$\delta = a_x - M$$

in bekannter Weise der mittlere Fehler eines n-jährigen Mittels berechnen. Und ganz anolog lässt sich aus den Abweichungen

$$\varepsilon = m_n - M - \tau$$

des einzelnen m_n vom theoretischen Werth der mittlere Fehler der Grösse m_n, d. h. wiederum des n-jährigen Mittels, bestimmen. Bezeichnet man

den erstgenannten mittleren Fehler mit δ_o, den zweiten mit ε_o, so wird für eine numerisch gegebene Reihe das Kriterium für die Existenz einer n-jährigen Periode durch die Umgleichung

$$\varepsilon_o < \delta_o.$$

Eine Anwendung des Dargelegten habe ich im Jahre 1900 in der Zeitschrift für Gewässerkunde gegeben.

Der Gang einer Untersuchung auf Periodicität wird also der sein, dass man für gegebene Werthe von n die n-gliederigen Gruppenmittel bildet und mit ihrem theoretischen Werthe vergleicht. Dabei kann es nun wohl vorkommen, dass für eines oder mehrere dieser n das vorhin angegebene Kriterium nicht oder nicht hinreichend erfüllt ist, sodass zunächst der Eindruck entstehen mag, als müsse bei diesen Untersuchungen mehr oder weniger verlorene Arbeit gethan werden. Dies ist aber durchaus nicht nothwendig der Fall, wie aus der folgenden Ueberlegung erhellen wird.

Ist eine Erscheinung periodisch nach dem Modul n, so lässt sie sich so darstellen:

$$y_t = a_0 + a_1 \sin \frac{2\pi}{n} t + a_2 \sin \frac{4\pi}{n} t + \ldots + a_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} t + \ldots$$
$$+ b_1 \cos \frac{2\pi}{n} t + b_2 \cos \frac{4\pi}{n} t + \ldots + b_\varkappa \cos \frac{2\varkappa\pi}{n} t + \ldots,$$

wo das Jahr die Einheit der Zeit t ist. Die Reihe der gegebenen Elemente ist durch

$$y_1, y_2, \ldots, y_\varkappa, \ldots y_n, \ldots, y_{2n}, \ldots$$

zu bezeichnen.

Es sollen nun p-gliedrige Gruppenmittel gebildet werden nach dem Schema

$$p \cdot Y_{t,p} = \sum_{\lambda=0}^{p-1} y_{t+\lambda}.$$

Das allgemeine Glied dieser Summe hat die Form

$$P_k = a_\varkappa \sum_{\lambda=0}^{p-1} \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t+\lambda) + b_\varkappa \sum_{\lambda=0}^{p-1} \cos \frac{2\varkappa\pi}{n} (t+\lambda)$$

und es ist

$$\sum_{\lambda=0}^{p-1} \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t+\lambda) = \frac{\sin \frac{p\varkappa\pi}{n}}{\sin \frac{\varkappa\pi}{n}} \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} \left(t + \frac{p+1}{2}\right)$$

$$\sum_{\lambda=0}^{p-1} \cos \frac{2\varkappa\pi}{n} (t+\lambda) = \frac{\sin \frac{p\varkappa\pi}{n}}{\sin \frac{\varkappa\pi}{n}} \cos \frac{2\varkappa\pi}{n} \left(t + \frac{p-1}{2}\right).$$

Setzt man zur Abkürzung

$$(p, \varkappa) = \sin \frac{p\varkappa\pi}{n} : \sin \frac{\varkappa\pi}{n}, \quad \frac{1}{2}(p-1) = \tau_p,$$

so ist also

$$P_\varkappa = (p, \varkappa)\, a_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t + \tau_\varkappa) + (p, \varkappa)\, b_\varkappa \cos \frac{2\varkappa\pi}{n} (t + \tau_p)$$

Das entsprechende Glied der Originalfunction lautet

$$P_\varkappa^0 = a_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} t + b_\varkappa \cos \frac{2\varkappa\pi}{n} t.$$

Und wenn man hier setzt

$$\alpha_\varkappa^2 = a_\varkappa^2 + b_\varkappa^2, \; b_\varkappa : a_\varkappa = tang \frac{2\varkappa\pi}{n} \tau_\varkappa,$$

so wird

$$P_\varkappa^0 = \alpha_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t + \tau_\varkappa)$$

und man sieht sofort, dass man auch erhält

$$P_\varkappa = (p, \varkappa)\, \alpha_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t + \tau_\varkappa + \tau_p).$$

Man hat also

$$y_t = a_0 + \sum_\varkappa \alpha_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t + \tau_\varkappa)$$

$$Y_{t,p} = a_0 + \frac{1}{p} \sum_\varkappa (p, \varkappa)\, \alpha_\varkappa \sin \frac{2\varkappa\pi}{n} (t + \tau_\varkappa + \tau_p).$$

Durch die Gruppenmittelbildung wird also die Periode der Erscheinung nicht gestört. Die Phasen sind jeweils um eine Grösse τ_p gegen die der Originalfunction verschoben. Und die Amplituden werden im Verhältniss

$$\frac{1}{p} (p, \varkappa) : 1$$

verkleinert. Aus der Definition von $(p, \varkappa)$ folgt übrigens

$$(n, \varkappa) = 0,$$

wonach also für

$$p = n$$

$$Y_{t,n} = a_0,$$

was nichts Anderes ist, als der vorhin gegebene Satz, da die Grösse a_0 dem zu ihrer Berechnung führenden Vorgange gemäss nichts Anderes ist, als die oben als theoretischer Werth eines n-jährigen Mittels bezeichnete Grenze.

Indess ist dies nur ein beiläufiges Ergebniss. Der Nutzen der ganzen Ueberlegung liegt in der Einsicht, dass in den Grössen Y die Amplituden der y mit den Factoren $(p, \varkappa)$ multiplicirt erscheinen. Denn dadurch wird der Hinweis gegeben, dass die Gruppenmittelbildung keineswegs eine — wenn auch nur theilweise — nutzlose Arbeit bedeutet. Man wird im Gegentheil dies Verfahren noch viel mehr anwenden können, allerdings nach einem gewissen ordnenden Gesichtspunkte.

Die Untersuchung einer periodischen Erscheinung wird zweifellos erleichtert, wenn es gelingt, bestimmte vorgegebene Einzelwellen aus der Erscheinung auszuschalten. Dies ist aber mit Hülfe der Gruppenmittel möglich. Denn man sieht leicht, dass für ein gegebenes n die Zahl p sich immer so wählen lässt, dass $(p, \varkappa)$ genau oder wenigstens sehr annähernd verschwindet, ($\varkappa p$ genau oder sehr angenähert gleich n). Beachtet man dann ferner, dass die Amplituden $\alpha_1, \alpha_2, \ldots$ eine abnehmende Reihe darstellen, so wird insbesondere die Gruppe von Werth sein, durch welche

α_2 eliminirt wird, denn dann wird die Erscheinung — eben wegen der Kleinheit von α_3 u. s. w. — ganz vorwiegend durch die Hauptwelle dargestellt sein. Für die Brückner'sche Periode, $n = 35$, wird daher die Bildung 18jähriger Gruppenmittel von Werth sein, denn es wird der Dämpfungscoefficient für α_2

$$(18,2):18 = 0.028 = rd\frac{1}{36}.$$

Lustrenmittel sind unter diesem Gesichtspunkt bei Untersuchung einer Erscheinung auf Bestehen der 35jährigen Periode nur wenig dienlich, wie aus der folgenden Tabelle für die Grösse $(5,\varkappa):5$ folgt.

Werthe von $(5,\varkappa):5$ bei $n = 35$

$\varkappa$		$\varkappa$	
$\varkappa = 1$	$+0.97$	$\varkappa = 5$	$+0.36$
2	$+0.87$	6	$+0.17$
3	$+0.74$	7	$+0.01$
4	$+0.56$	8	-0.13

Es wird hier also erst die siebente Welle eliminirt, von der man ohnehin voraussetzen darf, dass ihr Einfluss gering ist.

Anders liegen die Dinge für $p = 18$, wo die Durchführung der Betrachtung zu bemerkenswerthen Ergebnissen geführt hat, die auf einen verschiedenen Einfluss der zweiten Welle (α_2) hindeuten, der, wie es wenigstens zunächst scheint, mit der geographischen Lage der Station (ob maritim oder continental) zusammenhängen dürfte. Auf diese geophysikalische Seite der Sache wird im Zusammenhang mit verwandten Untersuchungen an anderer Stelle eingegangen, während hier nur auf die ganz elementare einfache Ueberlegung hinzuweisen war, die zu dieser Behandlung periodischer Erscheinungen durch Ausscheidung gegebener Einzelwellen führt.

IV. Ueber einige sächsische Gesteine.

Von **W. Bergt.**

Mit 2 Tafeln.

---

1. Der Turmalingranit von Miltitz bei Meissen. Taf. I; II, Fig. 1—3.

Während der turmalinführende Granit in dem bekannten Kalkbruch am linken Triebischthalgehänge nicht weit oberhalb Bahnhof Miltitz bei Meissen schon im Jahre 1834 ausführlich von B. Cotta*) beschrieben worden und seitdem in der Litteratur geblieben ist, scheint ein gleiches Vorkommniss von Turmalingranit an dem gegenüberliegenden rechten Gehänge der Triebisch schon lange wieder der Aufmerksamkeit der Geologen entrückt zu sein, obwohl es 1845 von Cotta und Naumann erwähnt und seiner Oertlichkeit nach genau bezeichnet wurde. In dem 5. Hefte der Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen heisst es auf S. 88:

„Dasselbe Gestein" (Turmalin und Granat führender Granit) „kommt auch am rechten Triebischufer, nahe bei dem von Miltitz nach Weitzschen führenden Fusssteige vor, wo es neben berggrünem und rothfleckigem Schiefer ansteht und auch in einem alten Schurfe entblösst ist."

Auf Blatt Meissen (48) der geologischen Specialkarte von Sachsen vom Jahre 1888 ist zwar der Steinbruch an der betreffenden Stelle im Andalusitbiotitschiefer angegeben, es fehlt aber sowohl auf der Karte wie in den Erläuterungen vom Jahre 1889 ein Hinweis auf das Vorhandensein von Granit. Auf S. 52 heisst es nur in Bezug auf diese Oertlichkeit:

„Ein besonders schönes Beispiel für derartige Vorkommnisse" (Turmalin in schieferigen Contactgesteinen) „liefert ein in dem auflässigen Bruche gegenüber dem Kalkwerk am rechten Triebischgehänge aufgeschlossener, dichter, durch kohlige Substanz schwarzgefärbter Schiefer, der schon mit blossem Auge auf den Schichtflächen winzige, kreuz und quer liegende, schwarze Nädelchen von Turmalin erkennen lässt."

Wenn man an der Stelle, wo die von Miltitz herunterkommende Dorfstrasse in die Triebischthalstrasse einmündet, auf einem an der Mühle vorbeiführenden Wege den Bach überschreitet und am Gehänge thalabwärts geht, stösst man bald auf den oben erwähnten, in die Karte eingezeichneten, jetzt stark verwachsenen Steinbruch im körnig-schuppigen Andalusitbiotit-

---

*) B. Cotta, Brief. Neues Jahrb. f. Mineral. 1834, S. 329—336. Mit Profil auf S. 331.

schiefer. Zuerst im Jahre 1894 fand hier der Verfasser am Boden vorwiegend Bruchstücke von Turmalingranit und von einem schieferigen Gestein, das man zunächst am besten als „Turmalinsericitgneiss“ bezeichnen kann. Im December 1899 berichtete der Verfasser in der Isis kurz darüber*). Die Verhältnisse, die sich bei genauer Untersuchung der Fundstelle und deren Gesteine ergaben, erwiesen sich einer eingehenden Darstellung für werth.

Geologisches Auftreten. Der Turmalingranit am rechten Triebischgehänge ist nicht mehr gut aufgeschlossen. Der Anbruch erstreckt sich unter einem spitzen Winkel gegen die Gehängelinie thalaufwärts in die Uferböschung hinein und steigt langsam an. Während die unmittelbare Umgebung aus dem, einem dunklen Glimmerschiefer gleichenden Andalusitbiotitschiefer besteht, findet man auf dem freilich mehr und mehr von Gras und Büschen überwachsenen Boden alle Vertreter der weiter unten erwähnten Gesteine. Die ehemalige Steinbruchswand ist zum grossen Theil von oben herein mit Gesteinsschutt und Lehm überdeckt, nur stellenweise ragen noch Felsen heraus. Eine Untersuchung dieser Felsen im oberen Theil des Anbruches ergab eine zusammenhängende, etwa 50 m lange Masse aller der unten auf dem Boden liegenden turmalinhaltigen Gesteine. Am linken Ende war die Ueberlagerung des Granites durch den Andalusitschiefer ersichtlich und am Abhang nach dem rechten Ende zu kann man die Unterlagerung durch stark zersetzten Schiefer beobachten. Wir haben es hier jedenfalls ebenso wie an der gegenüberliegenden Thalseite mit einem lagergangartigen Vorkommniss zu thun. Die Mächtigkeit der Granitgänge im Kalkbruch wird mit 2 m angegeben, der Gang am rechten Gehänge ist mindestens 5 m mächtig. Die Gleichheit der Verhältnisse macht es wahrscheinlich, dass die Vorkommnisse am rechten und linken Gehänge Theile einer einheitlichen Masse sind, deren Zusammenhang durch die Bildung des Triebischthales unterbrochen wurde.

Beschaffenheit des Gesteines. Zahlreiche, sowohl sämmtlichen anstehenden Felsen wie dem Bodenschutt entnommene Proben zeigen grosse Unterschiede in der Korngrösse und Structur, stimmen aber im Turmalingehalt überein. Die Abweichungen in der Korngrösse sind ursprünglich, die in der Structur nachträglich durch Druck erzeugt.

Die Proben, welche einen vom Druck fast unberührten richtungslos körnigen Turmalingranit darstellen, besitzen eine hochrothe, an den Feldspath gebundene Farbe. Der Quarz weist rauchgraue oder weisse bis bläuliche Färbung auf. Als dunkler Gemengtheil kann nur schwarzer Turmalin (Schörl) bemerkt werden, Biotit fehlt makro- und mikroskopisch, hellrother Granat und primärer Muscovit kommen an einigen Proben vor, spielen aber eine nebensächliche Rolle. Die beiden Hauptbestandtheile Feldspath und Quarz bilden ein ganz gleichmässiges Gemenge von mittlerem bis feinem und sehr feinem Korn. Der Turmalin ist, wie meist in den Graniten, hier spärlich, dort reichlich vorhanden; aber sogenannte Turmalinsonnen fehlen vollständig. Die Grösse der Turmalinsäulen und -körner hängt bis zu einem gewissen Grade von der Korngrösse des Gesteines ab. In den gröberen Granitproben erreichen die Säulen eine Länge von 1 cm und eine Dicke von 4 mm. In einer sehr feinkörnigen Granitart,

*) Vergl. Isis, Sitzungsberichte 1899, S. 21.

die anstehenden Felsen an der linken Seite des Bruches entnommen wurde, messen die Turmalinkörner ebenso wie die anderen Gemengtheile noch nicht 1 mm. Bemerkenswerth ist, dass in dieser sehr feinkörnigen Art ein Turmalingranit vorliegt, in dem der Turmalin ausnahmsweise nach der Art des Glimmers ganz gleichmässig im Gemenge vertheilt ist. An den grossen Säulen kann zuweilen ditrigonaler Querschnitt festgestellt werden, eine Flächenbestimmung an den Enden war unmöglich.

Von grundsätzlicher Bedeutung ist, dass für unseren Turmalingranit die Angaben nicht gelten, die in den Erläuterungen zu Blatt Meissen (48) S. 52 mit Bezug auf den Granit des Kalkbruches auf der linken Thalseite gemacht werden:

„Der Granit zeigt sich von zahlreichen Querklüften durchsetzt, auf welchen sich ausser Quarz reichlich Turmalinaggregate angesiedelt haben, die von den Hauptklüften aus zuweilen noch seitlich in die Granitmasse eindringen. Da nun der Granit selbst ursprünglich fast nur aus Quarz und Feldspath besteht, so wird man hier die Entstehung dieser Turmalintrümer nicht auf eine nachträgliche Lateralsecretion aus dem Granit zurückführen können, sondern dieselben mit den Turmalinbildungen der Granit-Contactgebiete parallelisiren und sie als eine den Syenitcontact begleitende Erscheinung auffassen müssen.“

Der Turmalin unseres Granites ist ebenso wie in den später zu erwähnenden Graniten von Gottleuba und Maxen ursprünglicher Gemengtheil. Hervorgehoben muss auch werden, dass nicht eine Probe drusiger oder eigentlicher pegmatitischer Ausbildung gefunden wurde.

Unter dem Mikroskop ergeben sich als Gemengtheile: Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Turmalin, Muscovit und wenig Granat. Die Feldspäthe sind, wie schon äusserlich erkannt werden konnte, stark getrübt und durch fein vertheilte Eisenverbindungen roth gefärbt. Der Quarz zeichnet sich durch den ungewöhnlichen Reichthum an scharflinigen (im Schliff) Zügen von Flüssigkeitseinschlüssen aus. Der hellrothe Granat, den auch schon Cotta*) 1834 für den Granit des Miltitzer Kalkwerkes erwähnt, ist makroskopisch nur ausnahmsweise bemerkbar. Er zeigt starke Rissigkeit. Ein gegenseitiges Meiden von Turmalin und Granat, das Traube**) für den Turmalingranit von Striegau angiebt, kann hier nicht festgestellt werden. Im Gegensatz dazu fanden sich an einer Granitprobe, der einzigen mit augenfälligem Granat, eine ganze Anzahl bis 2 mm grosser Granatkörner in enger Nachbarschaft mit einer Turmalingruppe. — Primärer Muscovit spielt auch mikroskopisch nur eine untergeordnete Rolle. — Der häufig von kleinen Quarzkörnern durchwachsene Turmalin zeigt meistens einen schaligen Bau nach den verticalen Krystallflächen. In den Querschnitten gewahrt man einen scharfen trigonalen oder ditrigonalen hellgrünlichblauen bis graublauen Kern, darum einen dunkler braunen Rand und in diesem zuweilen noch blaue Streifen. Die Axenfarben des stark pleochroitischen Minerals sind $c = E$ hellgelblich oder hellbräunlich bis farblos, $a = O$ dunkelgraublau (Kern) und dunkelbraun (Rand) oder bräunlichgelb und dunkelbraun. Ausser der scharfen krystallographischen Abgrenzung der Zonenfarben trifft man auch sehr häufig, wie nach Traube im Granit von Striegau, den Fall, dass die beiden Turmalinsubstanzen sich ganz unregelmässig durchdringen, sodass die eine mehrfach flecken-

*) a. a. O. S. 332. — Vergl. auch Erläut. z. geogn. Charte u. s. w. 5. Heft, S. 78.
**) H. Traube: Ueber pleochroitische Höfe im Turmalin. Neues Jahrb. f. Mineral. 1890, I, S. 186.

artig in der anderen auftritt und umgekehrt. Dies ist in dem erwähnten sehr feinkörnigen Turmalingranit die Regel.

Unser Turmalin unterscheidet sich also wesentlich von demjenigen, der in den Erläuterungen zu Blatt Meissen auf S. 53 als Gemengtheil der kohligen schwarzen Schiefer angegeben wird.

„Die kreuz und quer liegenden schwarzen Nädelchen auf den Schichtflächen werden im Dünnschliffe mit schön rothbrauner Farbe durchsichtig und enthalten nach Art der Chiastolithe in Form einer schwarzen Axe zahlreiche opake Graphit- und farblose Quarzeinschlüsse.“

Ebenso wie der Turmalin des Striegauer Granites zeichnet sich unser Turmalin nun noch durch seine pleochroitischen Höfe aus. Das dort von Traube Gesagte gilt in vollem Umfange hier, weshalb auf eine ausführliche, nichts Neues bietende Beschreibung verzichtet werden kann. Das Auftreten der pleochroitischen Höfe zeigt keinerlei Abhängigkeit von dem Druckzustand des Gesteines. Manchmal begegnet man ihnen in einem Turmalindurchschnitt massenhaft, anderswo nur vereinzelt oder gar nicht. Durch Glühen verschwand in den Versuchsfällen die Erscheinung wie bei Traube. Farblose Mineralkörner, Zirkon und Rutil, wurden als Mittelpunkt der Höfe mehrere Male bemerkt.

Druckerscheinungen. Bedeutend grössere Unterschiede zwischen den einzelnen Theilen der Granitmasse auf dem rechten Triebischthalufer sind nachträglich durch den Gebirgsdruck geschaffen worden. Erscheinungen, die hierher gehören, wie Rutschflächen und Schieferung im Granit des Kalkbruches von Miltiz, erwähnt bereits Cotta im Jahre 1834. Ausführlicher werden Stauchungen, schieferige Absonderung, mikroskopische Zerpressung und Zerquetschung an dem Granit des linken Triebischgehänges in den Erläuterungen zu Blatt Meissen der geologischen Specialkarte beschrieben. Und auf die oben angeführten turmalinhaltigen Contactschiefer des rechten Gehänges beziehen sich die Worte auf S. 53 ebenda:

„Die schon äusserlich in diesem Aufschlusse sich bekundenden intensiven Druckerscheinungen und Schichtenstörungen spiegeln sich auch im mikroskopischen Bilde darin wieder, dass die Turmalinnädelchen stets in oft 15 bis 20 Stücke zerbrochen und durch farblose Quarzmasse wieder verkittet sind. Die Störungen haben daher hier, wie das auch für die am oberen Kalklager beobachteten gleichen Erscheinungen sich herausstellte, erst nach Vollzug der Contactmetamorphose stattgefunden.“

Die oben beschriebenen Proben normalen Turmalingranites scheinen zunächst von Druck nicht berührt zu sein. Bei genauerem Zusehen entdeckt man auch an ihnen makroskopisch die Anfänge von Druckwirkung in Gestalt vereinzelter feiner, hauptsächlich aus Sericit bestehender Aederchen, und unter dem Mikroskop sind Druckeinflüsse deutlich festzustellen. Keine der scheinbar unveränderten Proben erweist sich so frei von dynamometamorphen Erscheinungen. Wie Taf. I, Fig. 1 zeigt, ist die urspüngliche Structur nicht verändert. Erst zwischen gekreuzten Nicols zeigen sich die inneren Zertrümmerungen, besonders der Quarzkörner (Taf. I, Fig. 2).

Von diesem äusserlich kaum, mikroskopisch wenig veränderten Granit führen nun alle Uebergänge zu deutlich schieferigen Gesteinen, dem obengenannten „Turmalinsericitgneiss“. Seine muscovitischen oder sericitischen Schieferungsflächen sind häufig stark längsgestreift und -gerieft, haben auch die Beschaffenheit von höckerigen Rutschflächen (Harnischen) und enthalten den Turmalin meist in zahlreichen zerbrochenen und ausgezogenen Säulen. Im Uebrigen sind die Erscheinungen der Dynamometamorphose schon so oft ausführlich geschildert worden, dass hier von einer Be-

schreibung abgesehen werden kann. Es sei auf die Tafelerklärung, ausserdem auf die unten zu erwähnenden ähnlichen Vorkommnisse von Gottleuba und Maxen verwiesen.

Hervorgehoben zu werden verdient nur das merkwürdige Verhalten des Turmalins dem Drucke gegenüber. Während von den beiden Hauptgemengtheilen der Quarz bekanntlich optisch und mechanisch ausserordentlich empfindlich, der Feldspath dagegen bedeutend widerstandsfähiger gegen Druck ist, zeigt sich in dem Turmalingranit von Miltitz, dass der Turmalin den Feldspath an Schwerverletzlichkeit noch übertrifft. Während dieser unter dem Einflusse des Gebirgsdruckes besonders auch chemischen Veränderungen sehr leicht unterliegt, scheint der Turmalin selbst unter diesen Verhältnissen unangreifbar zu sein. Eine Veränderung seiner optischen Eigenschaften konnte weder im parallelen noch im convergenten polarisirten Lichte beobachtet werden. Und mechanisch zeigt er mindestens die gleiche Widerstandsfähigkeit wie der Feldspath, was bei der schlechten Spaltbarkeit auffallen muss. Schon in stark zerdrückten Gesteinsproben ist er nur in einige wenige Stücke zersprungen und verhältnissmässig am wenigsten betroffen. Wie Taf. I, Fig. 5 erkennen lässt, bildet er, wenig behelligt, in dem schieferigen Zerreibsel von Quarz und Feldspath sogenannte Augen, während der benachbarte Granat in kleine Stücke zerpresst wurde. Aehnliche feine und weitgehende Zertrümmerung wie an Quarz und Feldspath wurden am Turmalin niemals beobachtet.

Ueber die Vertheilung der nach der Korngrösse verschiedenen Granitarten und der secundären Druckstadien liess sich an dem mangelhaften Aufschluss am rechten Triebischthalgehänge Folgendes feststellen. Die den anstehenden, aus dem Lehm herausragenden Felsen entnommenen Proben zeigen von dem linken (nördlichen) nach dem rechten (südlichen) Ende des Anbruches einen mehrfachen Wechsel von

1. mittel-, fein- und sehr feinkörnigen Ausbildungen des Turmalin granites,
2. wenig veränderten granitischen mit stärker betroffenen und schliesslich stark geschieferten Druckstadien,
3. frischen und stark kaolinisirten Stellen.

Diese Erscheinungen entsprechen den bekannten Erfahrungen. Dem Wechsel in der Korngrösse begegnet man an den meisten Vorkommnissen körniger Gesteine (vergl. auch unten den Granit von Gottleuba) und die Vertheilung der Druckstadien bestätigt wiederum die Beobachtungen in den von Gebirgsdruck betroffenen Gebieten: Die unversehrten und wenig veränderten Gesteinstheile bilden linsenförmige Partien in und zwischen den stark veränderten Theilen. Es entsteht dadurch eine Flaser- oder Augenstructur im Grossen ebenso wie im Kleinen, indem die bandförmigen schieferig gewordenen Gesteinstheile die unveränderten augenförmigen umspannen, wie bei dem Flasergabbro der schieferige Gabbro und der Amphibolit die körnigen Gabbrolinsen umziehen.

Der Miltitz-Gottleubaer Turmalingranitzug. Das Turmalingranit-Vorkommniss von Miltitz hat in jeder Beziehung eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Turmalingranit von Gottleuba*) und Maxen**).

---

*) Blatt Berggiesshübel (102) der geol. Specialkarte von Sachsen. 1889, S. 33—36.
**) Blatt Kreischa-Hänichen (82) u. s. w. 1892, S. 54—56.

„Die vier langgestreckten stockförmigen, zum Theil gangartig verschmälerten Granitstöcke von Gottleuba liegen sämmtlich als Glieder einer 9 km langen Kette auf einer SO-NW streichenden Linie, welche eine einheitliche Spalte anzudeuten scheint. Dieser Granitzug bildet zugleich die Grenzscheide zwischen Gneiss- und Phyllitformation oder hält sich wenigstens ganz nahe der liegenden Grenze der letzteren. Verfolgt man von dem bei Borna auf Blatt Berggiesshübel gelegenen, nordwestlichsten Vorkommnisse dieses Granites aus die den Granitzug beherrschende Richtung weiter nach NW zu, so gelangt man nach einem Zwischenraum von 5 km im Gebiete von Blatt Kreischa in der Gegend von Maxen auf zwei weitere, ebenfalls nach NW streichende gangartig ausgezogene Granitpartien dieser Art, welche zusammen über 3 km Länge besitzen. Die nachweisbare Gesammtlänge dieser local von Turmalingranit erfüllten Gangkluft beträgt daher über 17 km.“ (Bl. Kreischa 82, S. 55.)

Verlängert man nun die Richtungslinie dieser sechs Turmalingranit-Vorkommnisse genügend weit nach NW zu, so stösst man genau auf den Turmalingranit von Miltitz. Die Entfernung von hier bis zum nordwestlichsten Granitpunkt auf Blatt Kreischa beträgt etwa 33 km. Auf dem allergrössten Theile dieser recht beträchtlich erscheinenden Strecke ist aber das Grundgebirge durch die mächtigen Schichten des Rothliegenden bedeckt; nur an einer Stelle ragt es riffartig hindurch in dem geologisch interessanten Spitzberg bei Possendorf.

Ausser durch diesen tektonischen Gesichtspunkt zeigt sich der Miltitzer Turmalingranit noch durch andere Verhältnisse mit dem von Gottleuba und Maxen eng verbunden. Der Granit von Gottleuba ist ebenfalls ein glimmerfreier turmalinführender Granit. Neben mittel- bis grobkörnigen Arten kommen auch feinkörnige vor. Die rothe Farbe des Orthoklases, die durch zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse hervorgebrachte milchweisse Färbung der Quarze, das nur stellenweise und spärliche Auftreten von hellem Glimmer, die reichliche Anwesenheit von primärem Turmalin, „welche die Bezeichnung Turmalingranit rechtfertigt“, alle diese Einzelheiten erinnern lebhaft an den Turmalingranit von Miltitz.

Dazu kommen endlich als wichtiges Band die Druckerscheinungen am Turmalingranit von Gottleuba und Maxen. In den Erläuterungen zu Blatt Berggiesshübel wird die Zertrümmerung und Zerklüftung ausführlich beschrieben, als Folge davon auffällig weit vorgeschrittene Verwitterung dieser Gesteine, die Bildung von Kaolin, Kaliglimmer u. s. w. besonders hervorgehoben und als Grund für die weitgehende Zertrümmerung gerade des Turmalingranites die Sprödigkeit des massigen glimmerfreien Gesteines inmitten der glimmerreichen schieferigen und darum nachgiebigeren Phyllite und Gneisse angesehen.

Aber noch bedeutend weiter ist der Turmalingranit auf Blatt Kreischa durch den Gebirgsdruck verändert. Er zeigt sich hier in ein „langflaseriges, grobschieferiges oder feinlagenförmiges“ Gestein ohne eine Spur des ursprünglichen rein massigen Gefüges verwandelt, „das beim ersten Blick kaum als ein Granit wieder zu erkennen ist“ (S. 55). Vergl. Taf. II, Fig. 1—3.

Auf Grund der angeführten Thatsachen ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass der Miltitzer Turmalingranit der nordwestlichste Ausläufer des bei Gottleuba beginnenden Turmalingranitzuges ist. Dieser würde so eine Länge von 50 km haben, von denen aber über die Hälfte vom Rothliegenden verdeckt wird. Durch diese Annahme erklärt sich zugleich das ganz ungewöhnliche Auftreten von Turmalingranit in der Miltitzer Gegend. Die vom Turmalingranit ausgefüllte grosse Gangspalte verläuft im Allgemeinen der Grenze zwischen

der erzgebirgischen und lausitzer geologischen Provinz Sachsens parallel, sie geht aber von SO nach NW in immer jüngere Formationen über. Wie oben bereits erwähnt, bewegt sie sich bei Gottleuba an der Stelle der fehlenden Glimmerschieferformation zwischen der Gneiss- und der Phyllitformation. Südlich von Maxen ist sie in die Phyllitformation eingetreten und bei Miltitz endigt sie in den hangenden Schichten des Obersilurs an der Grenze zum linkselbischen Theile des Meissner Syenitmassivs. Damit würde zugleich ein Anhalt für die Altersbestimmung dieses Turmalingranites, natürlich auch in seinen südöstlichen Theilen bei Maxen und Gottleuba, gewonnen sein. Dieser Turmalingranitzug wäre darnach jünger als das Obersilur, und dem steht in dem südöstlichen Gebiet seines Auftretens nichts entgegen. Es gesellt sich so dem aus dem Nordwesten weit nach Südosten sich erstreckenden Meissner Granitsyenitmassiv ein weiteres, lang ausgedehntes, gleich verlaufendes Eruptivgebilde hinzu, eben unser Miltitz-Gottleubaer Turmalingranit.

Der Aufschluss darin am rechten Triebischgehänge bei Miltitz zeichnet sich, so mangelhaft er im Allgemeinen ist, den Gebieten bei Gottleuba und Maxen gegenüber dadurch vortheilhaft aus, dass er auf kleinem Raume den Zusammenhang der schieferigen Turmalingesteine mit dem Turmalingranit am deutlichsten zeigt.

2. Aschenstructur in sächsischen Porphyrtuffen. Taf. II, Fig. 5 und 6.

Porphyrtuffe, die häufigen Begleiter der altvulcanischen Quarzporphyre, haben im Gebiete des Königreichs Sachsen eine ziemlich weite Verbreitung. Von den bisher erschienenen 123 Blättern der geologischen Specialkarte von Sachsen (es fehlen nur noch vereinzelte Grenzblätter) enthalten 33 Porphyrtuffe, meistens in beträchtlicher räumlicher Ausdehnung. Da diese Tuffe einen werthvollen Baustein abgeben, werden sie an vielen Stellen in grossen Brüchen gewonnen und sind so ausgezeichnet aufgeschlossen. Wir brauchen nur an den Rochlitzer Berg und an den Zeisigwald bei Chemnitz zu denken.

Um so auffallender erscheint es, dass jene sogenannte Aschenstructur, die den untrüglichsten Beweis für den vulcanischen Ursprung eines Tuffes bildet, bisher nur an einem einzigen dieser sächsischen Vorkommnisse nachgewiesen worden ist, an dem Tuff von Buchheim auf Blatt Lausigk (43) und Colditz (44), obwohl man wegen der „eigenartigen Lagerung und Verbreitung“ eine gleiche Entstehung auch für die Gesteine von Meissen, Rochlitz, Chemnitz, Schellenberg und Zwickau angenommen hat.

Die Aschenstructur in dem Porphyrtuff von Buchheim, dem sogenannten „Buchheimer Stein“, der am besten in den Steinbrüchen oberhalb Buchheim am Westrand des Blattes Colditz (44) aufgeschlossen ist, wird in den Erläuterungen zu Blatt Colditz vom Jahre 1879 auf S. 20 von Penck folgendermassen beschrieben:

„Unter dem Mikroskop löst sich die Grundmasse“ (des Buchheimer Tuffes) „in ein Haufwerk unregelmässig gestalteter, gebogener, geschweifter, meist durchlöcherter kleiner Scherbchen, Häkchen und Splitter auf, ... die in ihren morphologischen Eigenschaften eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Bimssteinstaub recenter Vulcane besitzen.“

Ausserdem finden sich nach Penck in allen Tuffarten von Buchheim bis über kindskopfgrosse Kugeln von Porphyr, an die sich die Tuffschichten derartig anschmiegen,

„dass es das Aussehen hat, als ob diese Sphäroide plötzlich in den sich ablagernden Tuff hineingefallen seien. Sie sind keine Gerölle, sondern haben eine gedrehte, gewundene, oft zapfenähnliche Form ..... Alle diese Umstände weisen darauf hin, dass diese Kugeln vulcanische Auswürflinge, vulcanische Bomben sind. Sie im Vereine mit der eigenthümlichen aschenähnlichen Beschaffenheit der Grundmasse gewähren der Annahme eine bestimmte Stütze, dass die beschriebenen Tuffe in ähnlicher Weise wie die recenten, also durch Anhäufung lockerer vulcanischer Auswürflinge entstanden sind".

Damit hat Penck*) meines Wissens zuerst, nicht Lossen, wie Rosenbusch**) angiebt, oder Rosenbusch, wie es nach Mügge***) den Anschein hat, die Aschenstructur der Porphyrtuffe in genetischem Zusammenhange mit den jungvulcanischen Tuffen richtig gedeutet.

Wenn, wie gesagt, die Aschenstructur bis jetzt nur in einem einzigen sächsischen Porphyrtuff†) gefunden worden ist, so giebt es dafür mehrere Erklärungen. Einmal ist ein Theil der Porphyrtuffe nicht vulcanischen Ursprunges, sondern aus feinzerriebenem, zersetztem und zertrümmertem Quarzporphyr gebildet worden. Verschiedene Schichten der gleichen Tuffablagerung können auch abweichende Entstehung haben; während die einen Anhäufungen vulcanischer Auswurfsmassen darstellen, sind die anderen zusammengeschwemmter Porphyrdetritus. Zweitens kann die Aschenstructur da, wo sie vorhanden gewesen ist, durch Zersetzungs- und Umsetzungsvorgänge wie die Kaolinisirung und Verkieselung, die gerade in den Porphyrtuffen lebhaft vor sich gehen, ganz verwischt worden sein.

Auf Grund geologischer Verhältnisse nahm man für den oberen Porphyrtuff auf Blatt Schellenberg (97, S. 101) an, dass er von der im Zeisigwalde bei Chemnitz gelegenen Eruptionsstelle aus durch Wasser und Wind weit verbreitet worden sei. Dem Verfasser gelang es nun, in Proben dieses Tuffes aus dem forstfiscalischen Bruche im Oederaner Walde††) (3,3 km westlich von Oederan) die Aschenstructur in ausgezeichneter Ausbildung zu beobachten. Wie Taf. II, Fig. 5 zeigt, besteht das Gestein aus jenen eigenthümlich gestalteten, dicht gelagerten Körperchen, die den Glasscherben und Bimssteinstückchen des jungvulcanischen Staubes vollständig entsprechen. Vergl. Taf. II, Fig. 6 nebst Erläuterung. Aber wie überall in den Porphyrtuffen sind sie auch hier nicht mehr stofflich erhalten, das ursprüngliche Gesteinsglas ist in ein Mineralaggregat umgewandelt, mikroskopisch von so feinem Korne, dass die Bestimmung der Bestandtheile unmöglich war. Allem Anscheine nach liegt auch hier ein Gemenge von Quarz, Feldspath und Sericit vor.

Das Vorhandensein der Aschenstructur in dem Tuff aus dem Oederaner Wald bestätigt vollständig die oben erwähnte Annahme von dessen vulcanischer Entstehung. Wahrscheinlich wird man mit der Zeit noch in anderen sächsischen Tuffvorkommnissen die Reste des vulcanischen Glasstaubes auffinden, die das Hauptmaterial zur Bildung geliefert haben.

---

*) Vergl. auch A. Penck: Studien über lockere vulcanische Auswürflinge. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 30, 1878, S. 97—129.

**) H. Rosenbusch: Mikr. Physiographie der massigen Gesteine. 1887, S. 424, und 1896, S. 731.

***) O. Mügge: Untersuchungen über die „Lenneporphyre" u. s. w. Neues Jahrb. f. Mineral. VIII. Beilageband 1893, S. 699.

†) Ausserdem noch in dem Porphyrtuff von Weissig, Bl. Pillnitz 67, 1892, S. 24.

††) Vergl. auch Katalog der deutschen Bauausstellung Dresden 1901. Abth. I: Staatsbauwesen, S. 530.

3. Ueber den „körnigen feldspathreichen Hornblendefels“ von Gablenz bei Stollberg. Taf. II, Fig. 4.

Unter den Gesteinen, die im Jahre 1900 von der staatlichen Strassen- und Wasserbauverwaltung einer genauen technischen Prüfung unterworfen und in der Bauausstellung*) zu Dresden ausgestellt wurden, befanden sich auch Proben aus dem strassenbaufiscalischen Bruche in Gablenz bei Stollberg. Der Bruch liegt SSW vom Chausseehaus am Südende von Gablenz auf Blatt Lössnitz (126) der geologischen Specialkarte von Sachsen. Das Gestein bildet eine Einlagerung in dem thonschieferähnlichen Phyllit der oberen Stufe der Phyllitformation (Cambrium). In den Erläuterungen zu Blatt Lössnitz wird es auf Seite 18—20 als „körniger feldspathreicher Hornblendefels“ mit den Hornblendeschiefern zusammen beschrieben, obwohl, wie aus dem Wortlaut der Beschreibung hervorzugehen scheint, seine petrographische Natur und Stellung mindestens als unsicher anzusehen sind.

Die hier zur Verfügung stehenden Proben entsprechen makroskopisch und mikroskopisch der Beschreibung in den Erläuterungen zu Blatt Lössnitz. Es ist ein dunkelgrünes, feinkörniges, zähes, epidotreiches Gestein, massig, ohne jede Schieferung, Schichtung und Parallelstructur. Nach dem mikroskopischen Bilde, so wie es durch die mineralische Zusammensetzung und durch die Structur bestimmt wird, kann aber der Verfasser nicht daran zweifeln, dass ein Diabas und zwar ein Uralitdiabas vorliegt. Der Augit ist vollständig in der allbekannten Weise in Uralit umgewandelt. Augitreste, die in den Erläuterungen zu Blatt Lössnitz erwähnt werden, kamen dem Verfasser zwar nicht zu Gesicht, deren bedarf es aber hier gar nicht zur Erkennung des Uralites. Die Kennzeichen des Uralites und die Einzelheiten der Uralitisirung sind so oft kritisch zusammengestellt worden, dass auf die betreffenden Arbeiten von Lossen, Rosenbusch, Kloos, des Verfassers u. a. verwiesen werden muss.

Der Feldspath, der von Dalmer in den Erläuterungen zu Blatt Lössnitz als Labradorit bestimmt worden ist, hält an Menge dem Uralit etwa das Gleichgewicht. Seine lang rechteckigen Durchschnitte (im Dünnschliff, vergl. Taf. II, Fig. 4) sind durch Gebirgsdruck und durch die Veränderungen im Mineralbestand meist nicht mehr scharf erhalten, seine Substanz ist theilweise verändert und von Neubildungen wie Epidot und Hornblendennadeln überwuchert. Titaneisen fällt — jedes Korn mit einem breiten secundären Leukoxenrand versehen — durch seine ebenfalls dem Diabas eigenthümliche Menge und Form auf. Die durch die Leistenform der Feldspäthe und deren roh radialstrahlige Anordnung erzeugte charakteristische Diabasstructur ist im Allgemeinen und stellenweise noch deutlich erkennbar, sie hat aber, wie schon angedeutet, durch Druck und durch die mineralischen Veränderungen wie Uralit-, Epidot- und Strahlsteinbildung stellenweise an Bestimmtheit und Schärfe verloren, sie ist „verwaschen“. Auch hier kann wegen der „Alltäglichkeit“ der Erscheinungen auf weitere Einzelheiten verzichtet werden.

Die mineralische Zusammensetzung und Structur unseres Gesteines wären für einen „echten krystallinen Schiefer“ durchaus ungewöhnlich, vielmehr schaut die Diabasnatur aus allen Ecken heraus.

---

*) Katalog der deutschen Bauausstellung Dresden 1901. Abth. I: Staatsbauwesen, S. 522.

Wie dieser „körnige feldspathreiche Hornblendefels" von Gablenz, so wird im Laufe der Zeit eine wider Erwarten grosse Zahl von Gesteinen, die sogenannte concordante Einlagerungen in Schichtenreihen bilden, als Eruptivmassen erkannt werden. Wenn das bei vielen verhältnissmässig spät erst geschieht, so liegt dies daran, dass von den beiden Hauptmerkmalen, der eruptiven Lagerungsform und der eruptiven Mineralzusammensetzung und -structur das erste oder beide verloren gegangen sind. In den gestörten Schichtensystemen haben die gebirgsbildenden Kräfte die ursprüngliche eruptive Lagerungsform oft ganz vernichtet und einheitliche Eruptivmassen in einzelne „linsenförmige Einlagerungen" aufgelöst. Mit stetig wachsender Sicherheit vermag man aber dann häufig aus dem Mineralbestand, aus der chemischen Zusammensetzung oder aus der Structur den eruptiven Ursprung zu erkennen wie in dem vorliegenden Falle.

Tafel I.

Taf. I und Taf. II, Fig. 1—3 stellen immer stärkere Grade der Zertrümmerung und Druckschieferung an dem Turmalingranit von Miltitz und Maxen dar, Taf. I, Fig. 1 im gewöhnlichen Lichte, die übrigen zwischen gekreuzten Nicols.

Turmalingranit vom rechten Triebischthalgehänge bei Miltitz, Text S. 29—35.

Fig. 1, S. 30. Vergrösserung 12.
Die ursprüngliche Granitstructur ist noch erhalten, Gestalt und gegenseitige Abgrenzung der stark getrübten Feldspath- und der hellen, von Zügen von Flüssigkeitseinschlüssen durchzogenen Quarzkörner zeigen im gewöhnlichen Lichte keine Veränderung. Dagegen deuten zahlreiche, im Bilde von oben nach unten, den Zügen von Flüssigkeitseinschlüssen parallel laufende Sericitspältchen auch hier schon Druckwirkungen an.

Fig. 2. Das vorige zwischen gekreuzten Nicols. Die in Fig. 1 einheitlich erscheinenden Quarzkörner sind zerdrückt und zerfallen in ein kleinkörniges Aggregat. Auch der Feldspath beginnt seine Einheitlichkeit zu verlieren. Die Sericitspältchen treten deutlich hervor.

Fig. 3. Vergrösserung 10. Die Zertrümmerung der Quarz- und Feldspathkörner ist stärker und schon im gewöhnlichen Lichte erkennbar. Sie erzeugt stellenweise eine gneissartige, gestrecktflaserige und Augenstructur.

Fig. 4. Vergrösserung 12. Zahlreiche und breite Sericitbänder durchziehen das Bild und bringen eine ausgeprägte gestrecktflaserige Structur hervor.

Fig. 5. Vergrösserung 11. „Turmalinsericitgneiss." Augenstructur. Der Turmalin in der Mitte zeigt nur eine geringe randliche Absplitterung, der Granat (links vom Turmalin) ist dagegen stark zerdrückt und mondsichelförmig ausgezogen.

Fig. 6. Vergrösserung 17. „Turmalinsericitgneiss." Augenstructur um Feldspath und Granat. Dieser ist stark rissig.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1902.

V. Ueber Melanismus korsischer Käfer.

Von Prof. Dr. O. Schneider, Dresden-Blasewitz.

In der entomologischen Litteratur, vornehmlich in französischen Fachzeitschriften, begegnen wir mehrfach dem Hinweise darauf, dass in Korsika bestimmte Käferarten nur in einer dunklen Varietät oder neben der Stammform auch in dunkleren Aberrationen auftreten; diese Angaben erweisen sich aber als keineswegs erschöpfend und sind zudem auch nie zusammengefasst worden. Dadurch, dass es mir vergönnt war, im April 1899 vier Wochen lang bei Ajaccio und auf kürzeren Ausflügen über den Pass von Vizzavona, bei Cauro, bei Corte, besonders im Restonikathale, und bei Bastia zu sammeln, steigerte sich mein Interesse an den melanistischen Käferformen Korsikas so, dass ich beschloss, mir über den Umfang und den Grund dieser Dunkelung nach Möglichkeit Klarheit zu verschaffen. Ich hatte nun wohl die Freude, einige noch nicht bekannte Fälle von Melanismus durch mein Sammeln in Korsika nachweisen zu können, doch musste das Ergebniss meines dortigen Forschens sich naturgemäss sehr lückenhaft gestalten, da dieses ja auf nur einen Frühlingsmonat und in der Hauptsache auf das Küstengebiet bei Ajaccio beschränkt blieb; so war es denn betreffs jenes Planes für mich von hohem Werthe, dass ich für denselben das lebhafte Interesse und die in liebenswürdigster Weise gewährte Hülfe des Herrn George Paul Vodoz aus Lausanne gewann, der, seit Jahren in Korsika weilend, zumeist bei Ajaccio, während der Hochsommermonate aber im Gebirge bei Vizzavona oder Bocognano dem Käferfange oblag, soweit es sein körperliches Befinden erlaubte, ausserdem aber bei Bocognano Knaben und in weiterem Gebiete den für den Insectenhandel thätigen Korsen Felix Giuglielmi sammeln liess und Alles, was der Letztere fand, zur Durchsicht und Auslese vorgelegt erhielt. Ihm verdanke ich neben ganzen Reihen aberrirender Käfer auch Angaben über einzelne in seiner Sammlung befindliche, für die vorliegende Betrachtung bedeutungsvolle Stücke, Mittheilungen über das procentuale Verhältniss der Aberrationen zu der Stammform in verschiedenen Höhen und den Nachweis von entsprechenden Bemerkungen in der französischen Litteratur, also überhaupt die Möglichkeit, meine Darstellung dem Inhalte nach zu einer gewissen Vollständigkeit zu erheben.

Bei der folgenden Besprechung der zu Melanismus neigenden korsischen Arten bin ich nicht durchaus der systematischen Anordnung gefolgt, sondern habe einige für die zu erörternde Frage besonders wichtige Thiere an die Spitze gestellt. Die neben der Stammform oder einer dieselbe auf Korsika

vertretenden Varietät daselbst vorkommenden Farbenabänderungen bezeichne ich nicht, wie in der Coleopterologie meist noch Brauch, als Varietäten, sondern als Aberrationen (ab.) im Sinne der Lepidopterologen.

1. *Necrophorus corsicus* Laporte.

Es ist gewiss allen Käfersammlern, die reicheres Material vor Augen hatten, aufgefallen, dass die schwarzen wie die rothgebänderten Necrophoren sehr selten und auch dann nur wenig in der Färbung der Flügeldecken abändern, derart, dass bei *N. germanicus* und *humator* rothe Fleckchen auftreten, während bei den gebänderten Arten die Ausdehnung der rothen Binden sich etwas steigert oder verringert. Solche Bindenänderung sehe ich in meiner Sammlung, abgesehen von der var. *interruptus* des *N. vestigator*, nur an einem *N. vespilloides* von Welschnofen, bei dem die schwarze Mittelbinde in Flecke aufgelöst ist, und an 2 (von 20) Exemplaren des *N. interruptus* Steph.; das eine der letzteren hat ungewöhnlich breite und in der Mitte verbundene rothe Binden, so dass von der schwarzen Mittelbinde nur ein mittelgrosser Seitenfleck und ein Fleckchen an der Naht übrig ist, das andere dagegen zeigt eine schmale und abgekürzte rothe Spitzenbinde, deren innerster Theil durch einen schwarzen Zwischenraum als ein kleines Fleckchen von dem äusseren Haupttheile abgetrennt ist. Nur im letzteren Falle giebt sich augenscheinlich Neigung zu Melanismus, in den anderen vielmehr die Tendenz zu grösserer Aufhellung kund. So befinden sich zweifellos auch in anderen Sammlungen Aberrationen der typischen Necrophoren, doch gewiss wohl nur in geringem Procentsatze und mit geringer Abänderung besonders in melanistischem Sinne. Je weniger nun im Allgemeinen die rothgebänderten Todtengräber variiren, desto merkwürdiger muss ein Mitglied dieser Gruppe erscheinen, das auf engem Fundgebiete von der zweibänderigen bis zu einer fast ganz schwarzen Form abändert und dabei häufiger in melanistischen Aberrationen als in der zweibindigen Stammform auftritt; das aber thut *N. corsicus*, der deshalb mit Recht in dem letzten Catalogus Coleopt. Europae et Caucasi zwischen die schwarzen und gebänderten Arten gestellt erscheint.

Laporte beschreibt Ann. Soc. Ent. Fr. I, 1832, S. 399 seinen *Necrophorus corsicus* folgendermassen: „Niger, fronte macula quadrata; antennarum clava et fasciis 2 elytrorum flavis, prima angustissima, sinuata, interrupta et saepius obsoleta . . . . . Elytres d'un brun noirâtre avec une tache transversale d'un jaune orangé clair, très étroite, sinueuse, interrompue et quelquefois entièrement effacée, située derrière l'angle huméral; et une autre de même couleur, grande, large, transversale en arrière, sinueuse sur les bords et retrécie près de la suture . . . . ." An dieser Beschreibung ist das Folgende auszusetzen: Die Grundfarbe ist tiefschwarz, nicht schwärzlichbraun; die röthliche Makel am Kopfschilde ist, wie bei den meisten der übrigen Arten, sehr veränderlich und nur selten annähernd rechteckig, öfter dagegen abgerundet dreieckig oder schmal bogenförmig; die Farbe der „orangerothen" Binden ist zumeist deutlich düsterer, stumpfer als bei den mitteleuropäischen Verwandten und der Ausdruck „interrupta" (interrompue) lässt nicht klar erkennen, ob Laporte die Form mit in mehrere Flecke aufgelöster oder die mit abgekürzter Vorderbinde vor sich hatte; das Letztere lässt der Hinweis vermuthen, dass diese Binde völlig öfters erloschen sei.

1839 hat dann Gené in seiner Arbeit De quibusdam insectis Sardiniae novis aut minus cognitis (R. Taurin. Archyg. Zool. prof. et mus. hist. natur. praef. fascicul. II, S. 18—19, Taf. I, Fig. 12 und 13) unsere Art nach von ihm in Sardinien erbeuteten Stücken als *N. funereus* von Neuem beschrieben derart, dass er betreffs der Vorderbinde behauptet: „Fascia in mare interrupta videlicet macularis (die Abbildung zeigt einen grösseren Seitenfleck und zwei weitere kleine Fleckchen), in femina latiuscula, continua, undulata-dentata". Diese Unterscheidung der Geschlechter des korsischen Todtengräbers nach der Form der Vorderbinde erscheint nach dem, was mein korsisches Material zeigt und auch nach einer von mir eingeholten Auskunft des Herrn Vodoz völlig unhaltbar; ich besitze auch männliche *N. corsicus* mit voll ausgebildeter und weibliche mit in Flecke aufgelöster Vorderbinde. Ebenso irrig ist nach den korsischen Stücken Gené's Behauptung: „macula clypei omnino nulla in faemina", denn meine sämmtlichen, zahlreichen Weibchen von *N. corsicus* haben diesen Fleck. Da Gené ausdrücklich erwähnt, dass sein N. *funereus* in Sardinien häufig sei, scheint es, dass er nur wenig und zwar stark gezeichnete Stücke mitgenommen hat und durch dieselben zu irrigen Angaben verleitet worden ist; man müsste sonst — abgesehen von den offenbaren Flüchtigkeiten in Gené's Beschreibung — annehmen, dass unsere Art in Sardinien weit weniger zu Melanismus neige als in Korsika, was nachzuweisen von hohem Interesse sein würde*).

In seiner Fauna baltica, S. 216 schreibt Seidlitz dem *N. corsicus* zu: „Nur eine gelbe Querbinde vor der Spitze und fast ganz schwarzen umgeschlagenen Seitenrand", was weder der Beschreibung von Laporte noch den Thatsachen entspricht.

Endlich hat Herr W. Meier in den Entomologischen Nachrichten 1900, S. 218 das Ergebniss einer Untersuchung von 22 *N. corsicus* mitgetheilt, die er von Herrn Vodoz erhalten hatte. Er sieht die Stammform in den Stücken, bei denen die Vorderbinde nur an der Seite durch eine kleine Makel angedeutet ist, und dieser Ansicht lässt sich wohl beistimmen, da Laporte diese Form zuerst erwähnt zu haben scheint und dieselbe an Häufigkeit alle anderen weit übertrifft. Die von Laporte ebenfalls, doch an zweiter Stelle erwähnte Form, bei welcher die Vorderbinde gänzlich geschwunden ist, benannte er var. *Laportei*, die mit bis über die Mitte der Decke reichender Vorderbinde var. *Vodozi*. Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Vodoz rechnete Meier zu letzterer Varietät auch zwei Stück mit in zwei Flecken aufgelöster Vorderbinde, — („bei einem reicht die Binde durch eine abgesetzte rothe Innenmakel fast bis zur Naht, bei dem anderen findet sich die Normalmakel am Rande und ein kleiner gelber Fleck nahe dem Schildchen") — was denn doch der Beschreibung nicht scharf entspricht und wegen der Nothwendigkeit, die Dunkelungsstufen schrittweise verfolgen zu können, unzulässig ist.

In den hellsten Abänderungen nun erscheint der *N. corsicus* in Folge seiner schmäleren rothen Binden schon weit dunkler, düsterer als alle

*) Dieser Nachweis ist erfreulicherweise inzwischen bereits durch Herrn Ag. Dodero erbracht worden, der im vergangenen Frühjahr wiederum in Sardinien sammelte und mir schrieb: „Les N. corsicus, que l'on trouve en Sardaigne, appartiennent à la var. funereus Gené, qui a les taches jaunes bien developpées, même les antérieures. Les exemplaires typiques sont bien plus rares".

übrigen gebänderten Todtengräber Europas und zumeist wird dieser Eindruck noch durch mehr oder minder starkes Schwinden der rothen Zeichnung erhöht; es ergeben sich nämlich nach dem in meinem Besitze befindlichen Materiale in Rücksicht auf die rothen Binden folgende Formen:

1. Vorderbinde vollständig, Hinterbinde vollständig = (*funereus* Gené ♀) ab. *Vodozi* Meier.
2. Vorderbinde in zwei bis vier Flecke aufgelöst, Hinterbinde vollständig = (*funereus* Gené ♂, var. *Vodozi* Meier ex parte) ab. *solutus* m.
3. Vorn nur ein Randfleck, Hinterbinde vollständig = *corsicus* Lap. (Meier).
4. Vorn nur ein Randfleck, Hinterbinde durchbrochen = ab. *scissus* m.
5. Vorn nur ein Randfleck, Hinterbinde zu einem grösseren Randfleck abgekürzt = ab. *mancus* m.
6. Vorderbinde fehlt ganz, Hinterbinde vollständig = (*corsicus* Lap. ex parte) ab. *Laportei* Meier
7. Vorderbinde fehlt ganz, Hinterbinde durchbrochen = ab. *bifidus* m.
8. Vorderbinde fehlt ganz, Hinterbinde zu einem grösseren Randfleck abgekürzt = ab. *subniger* m.

Bei No. 2 sind die inneren Flecke meist recht oder sehr klein.

Bei No. 3 ist der Randfleck oft, bei 4 und 5 wohl immer klein oder sehr klein, nicht selten nur am umgeschlagenen Theile des Randes sichtbar, hie und da auch in zwei Fleckchen oder Pünktchen aufgelöst.

Bei dem einzigen Stück, das ich von No. 8 besitze, entspricht die eine Flügeldecke ganz der Beschreibung, während die andere an der Stelle des inneren Bindentheiles noch zwei winzige, nur unter Vergrösserung deutliche rothe Fleckchen aufweist.

Ein ganz schwarzer *N. corsicus* ist mir und auch Herrn Vodoz noch nicht vorgekommen, doch zweifle ich nicht, dass er sich finden wird.

Die Röthung des umgeschlagenen Randtheiles entspricht einigermassen, doch keineswegs genau der Ausbildung der Binden: Bei den Formen 1 — 5 beginnt sie mit dem Vorderrande, der Mitte oder dem Hinterrande der Binde oder des Randfleckes, bisweilen auch erst ein Stück hinter demselben und reicht bis zu dem spitzwinkeligen Verlaufe der Fläche; bei den Formen 6 — 8 beginnt sie im besten Falle ein Stück hinter der Stelle des nun fehlenden vorderen Randfleckes, fehlt aber oft, auch schon bei ab. *Laportei* ganz.

Eine Dunkelung der röthlichen Fühlerkeule habe ich nicht beobachten können.

Das Zahlenverhältniss der verschiedenen Formen von *N. corsicus* schätzte Herr Vodoz auf Grund dreijähriger, viele Hunderte von Stücken betragender Ausbeute für das Hundert auf

9 *Vodozi*,
15 *solutus*,
60 *corsicus* (sammt dem seltenen *scissus*),
15 *Laportei* (sammt dem seltenen *bifidus*),
1 *mancus* oder *subniger*.

Wenn nun, wie doch zweifellos ist, die gegenüber den übrigen gebänderten *Necrophorus*-Arten schon sehr dunkel erscheinende Form *Vodozi* der Entwickelung nach als Stamm- und Ausgangsform oder doch als erste Dunkelungsform einer helleren Stammform des korsischen Todtengräbers anzusehen ist, so ergiebt sich aus den obigen Zahlen doch mit Sicherheit, dass sich an dieser Art in Korsika ein Verdunkelungsprocess vollzieht, der mit der Hauptmasse bereits bis zu der Form *corsicus* vorgeschritten ist und einerseits die früher herrschenden Formen *Vodozi* und *solutus* überwunden und seltener hat werden lassen, andererseits aber auch, bereits kräftig weiter gewirkt und selbst schon fast ganz schwarze Stücke geliefert hat. Wir werden also wohl annehmen müssen, dass im Laufe der Jahrhunderte die einbindigen Formen überwiegen werden und endlich eine bindenlose, völlig schwarze Aberration als die vorherrschende und schliesslich alleinige sich herausbilden wird. Sollte, während diese Wandelung in Korsika sich vollzieht, in Sardinien die Art wie bisher bei den zweibindigen Formen verharren, so würde jede der Inseln zuletzt eine besondere Localrasse aufzuweisen haben, so verschieden von der der Nachbarinsel, dass man kaum in beiden Aberrationen derselben Stammform vermuthen wird. Die an sich mögliche Annahme, dass sich an *Necrophorus corsicus* ein Umwandelungsprocess aus einer schwarzen Stammform in eine zweibindige Form vollziehe, erscheint schon durch die weiter zu besprechenden melanistischen Aberrationen auf korsischem Boden als unhaltbar.

2. *Trichius rosaceus* Voët var. *corsicus* Kraatz.

Ueber diese korsische Varietät des mitteleuropäischen *Trichius rosaceus* und ihre Aberrationen hat Kraatz in seinem Aufsatz „Die Varietaeten des Trichius rosaceus Voët“ in d. D. E. Z. 1891, Seite 193 — 195 grundlegend gesprochen, doch bedürfen seine Ausführungen einiger Ergänzung. Wir setzen dabei voraus, dass *Trichius corsicus* wirklich als Varietät zu *Tr. rosaceus* zu ziehen ist, was vielleicht noch genauer Untersuchung bedarf. Die Stammform kommt in Korsika nicht vor; sie wird da vertreten durch eine Localrasse (var. *corsicus* Kr.) mit breiteren schwarzen Binden und — was Kraatz nicht erwähnt — mit breiter geschwärzter Naht. Es kommt also schon in dieser hellsten korsischen Form des *Tr. rosaceus* ähnlich wie bei dem *Necrophorus corsicus* ab. *Vodozi* die Neigung zum Melanismus zu klarem Ausdruck, und diese erweist sich dann, wie bei dem korsischen Todtengräber, in sehr häufigen Abänderungen derart, dass die schwarzen Binden in der Längs- und Querrichtung minder oder mehr zusammenlaufen, bis bei den dunkelsten Formen die gelbe Grundfarbe fast ganz geschwunden ist. Dieses häufige und starke Abändern in melanistischem Sinne muss auch bei dieser Art sehr auffallen, da die *Trichius* im Allgemeinen und so auch *Trich. rosaceus* in ein und demselben Fundgebiete selten und dann meist nur wenig von der herrschenden Form abweichen; von letzterer Art besitze ich zehn ganz gleich gezeichnete typische Stücke aus Holland, dagegen aus Südtirol eines, bei dem die Naht breiter geschwärzt ist und die Mittelbinden mit den Spitzenbinden durch je ein gebogenes, schmales Band verbunden sind, auch die Form der bis nahe an die Naht sich erstreckenden Mittelbinden beider Flügeldecken und eine braune Dunkelung des schmalen Zwischenraumes die Vereinigung der Mittelbinden über die Naht hinweg andeuten.

Von Abänderungen des *Trich. rosaceus* var. *corsicus* sind mir aus Korsika folgende bekannt:

1. Schulter- und Mittelbinde verbunden = ab. *conjunctus* Kr.
2. Mittel- und Spitzenbinde verbunden = ab. *suturalis* Kr.
3. Alle drei Binden in der Längsrichtung verbunden = ab. *connexus* Kr.
4. Flügeldecken schwarz mit Ausnahme eines schwachen gelben Streifens neben der Naht = ab. *Vodozi* m.
5. Alle Binden in der Längs-, die beiden hinteren auch in der Querrichtung verbunden = ab. *interruptus* Kr.
6. Ebenso, doch durch stärkeres Ueberwiegen der schwarzen Zeichnung dunkler = ab. *zonatus* Germ.

Von der schönen Form No. 4 kenne ich nur ein Stück in der Sammlung des Herrn Vodoz; es hat als Ueberrest der hinteren gelben Binde auf jeder Flügeldecke, etwa in der Mitte zwischen Naht und Seitenrand ein winziges gelbes Pünktchen, das nur unter der Lupe deutlich erkennbar ist.

Ganz schwarze *Trichius* sind aus Korsika noch nicht bekannt geworden, doch wird man deren Auffindung wohl mit Sicherheit entgegensehen dürfen, umsomehr da Gené loc. cit. fascicul. II, S. 26 aus Sardinien einen *Trichius zonatus* var. γ mit ganz schwarzen Flügeldecken (elytris penitus nigris) erwähnt (ab. *nigerrimus* m.). Eine auf genügendes Material der sardischen Aberrationen des *Trichius rosaceus* gegründeter Vergleich derselben mit den korsischen würde von grossem Interesse sein; vielleicht dürfen wir einen solchen von Herrn Dodero erwarten.

Herr Vodoz theilte mir mit, dass nach Untersuchung von etwa 700 Stück des korsischen *Trichius* auf hundert kommen

47 *corsicus*,
20 *conjunctus*,
15 *suturalis*,
10 *connexus*,
2 *interruptus*,
6 *zonatus*.

Die für Korsika hellste Form wiegt also noch vor, die dunkleren sind aber häufig und machen zusammen mehr als die Hälfte der gesammten Stücke aus.

3. *Cetonia aurata* L.

Ueber das Abändern der *Cet. aurata* auf Korsika haben sich Champion (Transact. Entom. Soc. of London 1894), Reitter (Entomol. Nachr. 1896, S. 243 ff.) und Dr. M. Heller (Ebenda 1900, S. 54—57) geäussert, welcher Letztere von Vodoz gesammeltes Material vor Augen hatte.

Die typische *Cet. aurata* L. ist nach brieflicher Versicherung des Herrn Vodoz bei Ajaccio häufig; ihr ist an Färbung fast gleich ab. *corsicana* Heller. Die oben ebenfalls grünen Aberrationen *nigritarsis* Hell., *immaculata* Hell. und *thoracalis* Hell. zeigen, die erste durch schwarze Tarsen, die zweite durch erzfarbene, purpurn übergossene Unterseite, die dritte durch blaue Färbung des Kopfes, Halsschildes und Schildchens sowie der Schulterbeulen die beginnende Dunkelung; ab. *tunicata* Reitt. hat die bei *thoracalis* blauen Theile purpurfarben, die Flügeldecken grünlich erzfarben, ab. *sordida*

Hell. schmutzig bläulichgrüne Decken und bleifarbenen, schwach grünlich schimmernden Thorax; ab. *viriditarsis* Hell. ist oben und unten grünlich-kupferfarben; ab. *purpurata* Heer erscheint in seinen korsischen Abänderungen mehr oder minder dunkelkupferroth und geht durch seine düstersten Stücke, hie und da auch durch bereits schwarze Flügeldecken oder schwarzes Halsschild über in die völlig schwarze ab. *nigra* Gaut., wie auch die prächtige grünlich- oder sattblaue var. *meridionalis* durch sehr dunkelblaue Stücke in ganz schwarze übergeht, die aber immer noch einen blauen Schimmer zeigen. Und alle diese Aberrationen stammen aus der Küstenebene bei Ajaccio und dem Gebirgsgebiete bei Vizzavona und Bocognano; welche Ausdehnung der Farbenwandlung bei einer Art auf so eng begrenztem Terrain!

Allgemein gültige Verhältnisszahlen lassen sich nach Herrn Vodoz für das Auftreten der Aberrationen nicht geben, da im Küstengebiete die dunklen (*purpurata*, *meridionalis* und *nigra* mit ihren Uebergangsformen) nur sehr selten unter der Masse der Stammform und der helleren Abänderungen auftreten, während sie bei Vizzavona etwa ein Viertheil aller ausmachen.

4. *Potosia affinis* Andersch var. *mirifica* Muls.

Die glänzend hellgrüne Stammform von *Pot. affinis* und deren aus Tirol bekannte röthliche var. *pyrochrous* Reitt. finden sich in Korsika nicht. Als var. *mirifica* liegen mir von da vor hell-, dunkler- und bläulichgrüne Stücke mit bräunlichgelben, erzgrüne mit purpurnen und dunkelblaue mit gelblichgrünen Flügeldeckenwülsten, und Vodoz besitzt in seiner Sammlung ausserdem leuchtendrothe, dunkelviolette und bleigraue Stücke, welch letztere je nach der Beleuchtung roth oder grün schillern; es tritt also auch diese Cetoniine auf der Insel in auffällig vielen Farbenänderungen auf, die durchweg und zwar zum Theil weit dunkler sind als die Stammform.

5. *Potosia floricola* Hbst. var. *cuprea* Muls.

Da die Stammform in Korsika nicht vorzukommen scheint, müssen wir der *cuprea* Muls. für die Insel das Recht einer Varietät zuerkennen. Dieselbe ändert nach Vodoz' Angabe, der über 1000 Stück vor Augen hatte, ihre hellgrünlichbraune Färbung wenig ab; nur selten findet man graugrüne Stücke. Immerhin kann die des lebhafteren Grün mancher *P. floricola* völlig entbehrende Form zu den melanistischen gezählt werden. Nach Angabe des Herrn Vodoz bezeichnete Reitter die Form als typische var. *cuprea*.

6. *Anomala junii* Duft. var. *scutellaris* Muls.

Auch *Anomala junii* fehlt auf Korsika; die sie da vertretende var. *scutellaris* hat stärker punktirte und daher etwas weniger glänzende Flügeldecken und einen grossen grünlich- oder röthlichschwarzen Fleck um das Schildchen; dabei sind aber merkwürdigerweise die Seiten des Thorax, die bei *A. junii* nur undeutlich oder schmal gelb gesäumt sind, sehr breit gelb gerandet, und dazu treten nicht selten an der Basis vor dem Schildchen zwei nach aussen offene halbmondförmige gelbe Flecke, die hie und da in loser Verbindung mit dem hinteren Ende des gelben Seitenrandes stehen und dieser Aberration (*maculicollis* m.) ein fremdartiges Aussehen geben. Nur selten auftretende Zwischenformen leiten von der var. *scutellaris* über

zu der ganz dunkelgrünen ab. *rugosula* Fairm. (*Doublieri* Muls.), die, soweit ich nach geringem Materiale beurtheilen kann, keine Spur der gelben Halsschildzeichnung aufweist.

Allgemein gültige Verhältnisszahlen lassen sich auch für das Auftreten dieser Form nicht aufstellen, denn im Tieflande des Campo di l'oro kamen nach Vodoz auf 100 *scutellaris* nur drei, im Gebirge bei Bocognano aber 33 *rugosula*, beides nach dreijähriger reicher Ausbeute.

7. *Cicindela campestris* L. var. *corsicana* Roeschke.

Die Stammform fehlt in Korsika. Die korsische Varietät wurde früher, auch von den namhaftesten Coleopterologen zu var. *connata* Heer gezogen, was ich stets bekämpft habe. In den Sammlungen fand ich sie auch fälschlich als var. *nigrita* bezeichnet. Für unsere Betrachtung ist von Bedeutung, dass bei *corsicana* der weisse Scheibenfleck „stets in einem grossen tiefschwarzen Wische steht" und dass sie in dunklere Formen abändert. Ich fand bei Ajaccio und im Restonikathale auch dunkler grüne sowie mattgrüne, kupferig übergossene Stücke; Herr Vodoz sah bei dem Sammler Marshall in Ucciani (380 m) einige ins Rothbraune ziehende Exemplare, und dazu ist seit Langem die schwarze Aberration *nigrita* Dej. von Korsika beschrieben worden, die freilich sehr selten und local beschränkt zu sein scheint. Ich sah nur das eine Stück, das mein verehrter Freund Prof. Dr. Lucas v. Heyden besitzt und mir in liebenswürdigster Weise zur Ansicht sandte: es ist unten schwarz, oben dunkelschwarzgrün, Grundfarbe und mattweisse Zeichnung sind ohne allen Glanz, Humeral- und Apicalmakeln unterbrochen. Nach einer Aeusserung des oben erwähnten Marshall kommt ab. *nigrita* nur im Gebirge, besonders bei Bastelica (753 m) vor. In Sardinien scheint var. *nigrita*, einer brieflichen Aeusserung des Herrn Dodero nach, zu fehlen; auf der an der Südwestküste von Sardinien liegenden kleinen Insel San Pietro wird *Cic. campestris* durch die bis in neueste Zeit fälschlich mit *nigrita* zusammengeworfene sattblaue var. *saphyrina* Gen. vertreten.

8. *Cicindela litoralis* F. var. *obscurior* m.

Während ich bei Porto Ferrajo auf dem Korsika so nahen Elba bei zweimaligem Besuche dieser Insel die grüne, gross und hell gefleckte Cicindele fing, die in den Sammlungen als *Cic. litoralis* steckt, erhielt ich von Ajaccio zehn im Wesentlichen gleiche Stücke der Art von dunkelfahlgrüner Färbung mit kleineren, matten Fleckchen und zuweilen, hie und da stark unterbrochener Achselbinde, seltener auch mit gelöster Spitzenbinde, und zwei weitere Stücke derselben Abänderung, auch von Ajaccio und aus der Hand des Herrn Vodoz, besitzt das Dresdener Kgl. Museum. Ich kenne von keinem anderen mediterraneen Fundorte eine ähnlich düstere *C. litoralis*, weshalb ich in dieser korsischen Form eine besondere Localrasse vermuthe, für die ich die Bezeichnung var. *obscurior* vorschlage.

9. *Eurynebria complanata* L. var. *Kotschyi* Rdtb.

Herr Vodoz machte mich darauf aufmerksam, dass die an der Küste des Campo di l'oro an der Gravonemündung vorkommenden *Eurynebria complanata* stets weit stärker gezeichnet und damit dunkler seien, als südfranzösische Stücke, die er besitze, und sandte mir sorgfältig ausgeführte

Zeichnungen seines hellsten und seines schwärzesten korsischen Stückes. Aus denselben erhellt, dass die korsischen Eurynebrien viel dunkler sind als alle Stücke von Morbihan, Italien und Sicilien in meiner Sammlung, dass sie aber acht vom Grafen Hoffmannsegg in Südfrankreich, wohl nahe den Pyrenäen gesammelten Exemplaren, die ich besitze, an Ausdehnung der schwarzen Flügeldeckenzeichnung noch nicht ganz gleichkommen. Immerhin gehören aber die korsischen Eurynebrien zu den sehr dunklen Vertretern der Art, die von Redtenbacher in den Denkschriften der Wiener Academie 1850, S. 47 mit dem obigen Varietätsnamen belegt worden sind.

10. *Bidessus bicarinatus* Latr. var. *obscurior* Desbr.

Statt der durch Vorwiegen der hellgelben Grundfarbe der Flügeldecken und breiten gelben Mittelstreif auf dem Halsschild hellen Stammform, wie sie z. B. bei San Remo auftritt, findet sich auf Korsika nur und nach Reitter's Katalog nur da die sehr dunkle Varietät *obscurior* Desbr. mit im Ganzen schwarzer Oberseite und wenigen, zuweilen kaum mehr erkennbaren düsterrothen Fleckchen auf den Decken und der Mitte des Thorax.

11. *Bidessus geminus* F. var. *corsicus* m.

Der hellste *Bid. geminus*, den ich besitze, hat fast ganz gelbe Decken und stammt aus Buchara; ihm nahe stehen sämmtliche Stücke, die ich in Transkaukasien (Poti, Azkhur, Etschmiadsin und Lenkoran) sammelte, denn sie sind alle vorwiegend gelb auf den Flügeldecken, deren Basal- und Spitzenbinden am Rande breit gelb verbunden sind, der Vorderrand und die Seiten des Halsschildes sind breit gelb oder röthlich und der Kopf zumeist zum grossen Theile hellroth. Meine mitteleuropäischen *B. geminus* sind nie so hell und ändern zu den von Schilsky, D. E. Z. 1891, S. 59 angeführten dunkleren Aberrationen ab, die Dalla Torre als var. *minimus* Schranck und *Duftschmidi* D. T. bezeichnet hat. In San Remo findet sich nur und in Menge eine recht dunkle Form, die man zu *Duftschmidi* ziehen kann; auf Korsika ist in den Tümpeln am Campo di l'oro eine noch dunkler werdende Varietät gemein, die in den hellsten Stücken etwa der Beschreibung von var. *Duftschmidi* entspricht, zuweilen aber keine Spur der Vorderbinde mehr aufweist und oft nur geringe Reste der Seiten-Längsbinde erkennen lässt; jedenfalls ist diese nie geschlossen.

12. *Hydroporus varius* Aub. var. *pauper* m.

Die bei der Stammform, wie sie sich z. B. bei San Remo findet, aus kräftigen, meist an den Enden verbundenen gelben Längsbinden bestehende Zeichnung der Flügeldecken ist bei den korsischen Stücken nach Länge und Stärke der Binden sehr dürftig, sehr selten sind diese verbunden, oft dagegen bis auf kurze Strichelchen geschwunden. Ganglbauer deutet (Die Käfer Mittel-Europas 1, S. 467) schon an, dass die Zeichnung bei *H. varius* „oft sehr reducirt" ist, in Korsika aber ist sie das nach meiner Beobachtung stets, so dass sich da eine dunkele Localrasse herausgebildet zu haben scheint, die als solche wohl einen Namen verdient.

13. *Laccophilus variegatus* St. var. *parumpunctatus* m.

Die bei Stücken aus Belgien, Frankreich und Spanien in meiner Sammlung sichtbare helle Fleckenzeichnung, die der Art den Namen

„scheckig“ verschafft hat, ist bei der korsischen Varietät höchstens durch ein paar Pünktchen und Bogenstrichelchen angedeutet, dabei sind der Hinterrand des Kopfes sowie der Vorder- und Hinterrand des Thorax breiter schwarz und die Unterseite dunkler braun als bei der Stammform. Da Ganglbauer loc. cit. 1, S. 483 bemerkt, dass bei *Lacc. variegatus* „manchmal die Flügeldecken ganz schwarz“ seien, scheinen ähnliche Formen als Aberrationen hie und da auch anderwärts vorzukommen.

14. *Laccophilus interruptus* Panz. var. *pictus* Küst.

Alles, was ich bei Ajaccio, besonders am Campo di l'oro von *Laccoph. interruptus* fing, gehört der var. *pictus* an, die ja ihren Namen davon hat, dass sich von ihren dunkler gefärbten Flügeldecken die hellen Seitenfleckchen kräftiger abheben als bei der Stammform. Am augenfälligsten aber wird der Melanismus der korsischen Stücke, wenn man sie mit solchen der hellen var. *testaceus* etwa von San Remo oder Algier vergleicht.

15. *Orectochilus villosus* F. var. *Bellieri* Reiche.

Es ist bekannt, dass *Orectoch. villosus* auf Korsika durch die von da beschriebene var. *Bellieri* vertreten wird, die von der Stammform durch zum Theil angedunkelte Unterseite abweicht.

16. *Laccobius gracilis* Motsch. var. *nigritus* Rottb.

Der Autor dieser korsischen Varietät sagt über dieselbe: „Eine Abänderung, die beim ersten Anblick einen von der Stammform sehr abweichenden Eindruck macht . . . . Die Färbung ist überwiegend schwarz, meist mit einem dunkelgrünen Schimmer bis auf die Extremitäten, einen sehr schmalen gelben Seitenrand des Halsschildes und die Spitze der Decken, welche am Aussenrand und innen der Naht hellgelb sind; am oberen Ende ist die gelbe Linie meist fleckenartig erweitert. Manche Exemplare zeigen auf den Decken als Rest der hellen Färbung noch eine bräunliche unregelmässige Würfelung.“

17. *Lycoperdina validicornis* Gerst. var. *subpubescens* Reitt.

Die korsische völlig dunkle Varietät ist nach Reitter's Beschreibung und zwei Stücken, die ich von diesem erhielt, eine ausgeprägte Dunkelform der ganz hellen sardischen Stammform.

18. *Nemosoma elongatum* L. var. *corsicum* Reitt.

hat nach dem Autor statt der rostgelben breiten Binde an der Basis und einer gleichgefärbten Makel an der Spitze der Flügeldecken nur eine grosse rostgelbe Makel an deren Basis.

19. *Hister bimaculatus* L. var. *morio* Schmidt.

Ueber diese Dunkelform bemerkt Schmidt, Berl. Ent. Z. 1885, S. 296: „Von dieser Art (*bimaculatus*) kommt, wie es scheint vorzugsweise im Süden (Korsika, Sicilien, Algier), eine ganz schwarze Varietät vor (var. *morio* m.)“.

20. *Caccobius Schreberi* L. var. *corsicus* m.

Sämmtliche unmittelbar bei Ajaccio und am Campo di l'oro von mir gefangenen Stücke des *Caccob. Schreberi* haben statt der grossen, hie und

da selbst in der Längsrichtung zusammenfliessenden hochrothen Flecke, welche meine zahlreichen Exemplare aus Südtirol, Italien, Ungarn und Kaukasien an der Basis und der Spitze der Flügeldecken tragen, nur kleine, düsterrothe Flecke, deren vorderer zuweilen noch in zwei Fleckchen aufgelöst ist.

21. *Aphodius erraticus* L. var. *fumigatus* Muls.

16 Stück von *Aphod. erraticus*, die ich bei Ajaccio fing, gehören ausnahmslos der dunkelen Abänderung *fumigatus* an; ob neben dieser auf Korsika auch die helle Stammform vorkommt, ist mir unbekannt, nach obiger Erfahrung aber unwahrscheinlich.

22. *Aphodius lineolatus* Ill. (var. ?)

Ich konnte etwa 20 Stücke von Ajaccio mit zwei kalabrischen meiner Sammlung und einer Reihe von Exemplaren aus Frankreich, Spanien und Sizilien in dem Dresdener Museum vergleichen; es ergab sich dabei, dass die Korsen meist wesentlich dunkler sind durch Ineinanderfliessen der schwarzen Linien, in denen die Punktreihen stehen, hie und da auch durch Schwärzung der Flügeldecken neben dem Schildchen und am Innentheile der Basis, doch erscheint mir die Aufstellung einer besonderen korsischen Varietät nicht geboten.

23. *Chalcophora mariana* L.

Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Vodoz sind die korsischen Stücke obiger Art nach Prüfung von etwa 60 Exemplaren stets dunkel ohne eine Spur von rothem Scheine. Vodoz vermuthet in ihnen die var. *intermedia* Rey, veröffentlicht in L'Echange 1890, S. 171, welche Zeitschrift mir nicht zugänglich war.

24. *Elater praeustus* F.

soll nach freundlichem Hinweis von Herrn Vodoz im Gebirge bei Vizzavona bezüglich des schwarzen Spitzenfleckes stark variiren, was auch schon Champion loc. cit., S. 237 erwähnt habe. Das einzige Stück, das ich zwischen Vizzavona und dem Foce-Passe erbeutete, ist zufällig sehr wenig schwarz.

25. *Cardiophorus argiolus* Gené.

Gené berichtet bei Beschreibung des *C. argiolus* von Sardinien, dass nicht ein Stück dem andern ganz gleiche, was sich auf mehr oder minder starke Ausbildung der schwarzen Halsschildbinde beziehen muss. Ich besitze aus Frankreich ein schmal gezeichnetes Stück, von Sardinien solche mit breiter Binde und mit zwei schwach verbundenen, und von Sicilien zwei mit zwei völlig getrennten Flecken. Die fünf, welche ich in Korsika fand, tragen alle eine breite Binde und Herr Vodoz hatte das Glück, ein „ganz schwarzes" Exemplar zu finden, das Du Buysson var. (besser ab.) *neotericus* genannt hat. (Vergl. Miscellanea Entomologica Vol. X [1902], No. 3—4, p. 64).

26. *Rhagonycha chlorotica* Gené var. *corsica* Reiche

ist, soweit ich an den Exemplaren meiner Sammlung ersehe, an Fühlern und Beinen viel dunkeler als die Stammform.

27. *Phaleria Reyi* Seidl. und *Revelieri* Muls.

Von keiner europäischen *Phaleria* sind mir, obwohl ich ein sehr reiches Material, zumeist durch eigenes Sammeln, besitze, so dunkle Stücke bekannt, wie die *Phaleria Revelieri* von Korsika darstellt, deren ich neben etwa 20 Stück der helleren Aberrationen zwei am Campo di l'oro auffand. Seidlitz hat leider *Ph. Revelieri* und die von ihm aufgestellte und zur Stammform erklärte *Ph. Reyi* sammt ihren übrigen Abänderungen zusammengeworfen mit einer noch grösseren, breiteren, weniger gewölbten und glänzenderen Art aus Tunis, die zuweilen durch völlige, tiefschwarze Dunkelung des Kopfes und Halsschildes und gleiche Färbung des grössten Theiles der Flügeldecken eine noch wesentlich dunklere Form als *Ph. Revelieri* bildet; sie hat, da Seidlitz die Var. *Heydeni* seiner Mischart *Reyi* als nur in Tunis vorkommend aufführt, wohl den Namen *Ph. Heydeni* zu tragen, es wird jedoch wohl schwer sein, den entstandenen Namen-Wirrwarr ohne Prüfung der in der Seidlitz'schen Sammlung steckenden Typen zu lösen. Ich erbat wohl von Herrn Dr. v. Seidlitz Auskunft, ob er bei seiner Bearbeitung der Phalerien korsische Exemplare seiner *Reyi* vor Augen gehabt habe, er erklärte mir jedoch, er könne, da er wegen Umzugs seine Sammlung augenblicklich nicht zur Hand habe, mir keinen Bescheid geben. Das tunesische Material, das Seidlitz benutzt hatte, konnte ich dagegen prüfen; es steckt in der v. Heyden'schen Sammlung und wurde mir mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit zur Ansicht gesandt, ja ich konnte, da sich die Thiere durch ansteckende Zettel als von dem Staudinger'schen Geschäft angekauft auswiesen, von diesem noch einige Stücke erwerben.

28. *Trachyphloeus laticollis* Boh. var. *fusciscapus* Desbr.

Der Name der von Desbrochers aufgestellten korsischen Varietät deutet auf eine Verdunkelung des Fühlerschaftes hin. Nachlesen konnte ich leider nicht, umsoweniger, da ausnahmsweise der Katalog den Ort der Veröffentlichung nicht angiebt.

29. *Cyphus nitens* Scop. var. *atricornis* Muls.

Nach Versicherung des Herrn Vodoz kommt die Stammform auf Korsika nicht vor. Ich besitze von da zwei Exemplare der schwarzfühlerigen Varietät, bei deren einem auch die Naht stark geschwärzt ist, und Reiche beschrieb in Ann. Soc. Ent. Fr. 1862, p. 297 eine Aberration von Korsika mit sehr dunklen Flügeldecken (elytris piceo-nigris) als var. *niger*.

30. *Leptura fulva* Deg. ab. *corsica* Pic.

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Vodoz, der die Stammform auf Korsika in grosser Zahl erbeutete, beschrieb Pic in der Revue zoologique de France 1894, p. 206 die obige Aberration als „ganz schwarz, nur die Schultern und die äussere Seite auf der vorderen Flügeldeckenhälfte hell".

31. *Leptura maculata* Poda ab. *nigricornis* Stierl.

Bei Vizzavona herrscht die Aberration, die ganz schwarze oder nur an der Wurzel der längsten Glieder angegilbte Fühler hat und an den Beinen viel ausgedehnter schwarz ist als die Stammform, derart vor, dass ihr fast alle ♂♂ und ein Theil der ♀♀ angehören. In der Fleckenzeichnung

der Flügeldecken übertreffen meine neun korsischen *L. nigricornis* meine zahlreichen Vertreter der Stammform aus Deutschland, Frankreich, Salzburg, Südtirol, Ungarn, Kaukasien und Finnland nicht.

32. *Hylotrupes bajulus* L. var. *Koziorowiczi* Desbr.

Diese korsische Varietät soll aller hellen Tomentflecken auf den Flügeldecken entbehren und dadurch viel düsterer aussehen als die Stammform.

33. *Cryptocephalus alboscutellatus* Suffr. ab. *nigridorsum* Chevr.

Die ♀♀ des in Korsika heimischen *Cr. alboscutellatus* ändern oft zu der var. *nigridorsum* ab, die stark verbreiterte schwarzgrüne Nahtbinde aufweist.

34. *Pachybrachys scriptus* H. Sch.

bildet, doch nach meiner Erfahrung selten, die durch breitere schwarze Streifen der Decken dunklere ab. *Hellwigi* Weise.

35. *Chrysomela americana* L. ab. *Ubertini* Mars.

Neben Stücken, die der Stammform, wie sie sich an der Riviera findet, gleichen, kommt bei Ajaccio die herrliche Aberration *Ubertini* vor, bei der das metallische Grün der Grundfarbe in Blaugrün oder Röthlichblau, das Gold der Streifen aber in Lila verwandelt ist. Trotz ihres Glanzes und ihrer Farbenpracht ist *Ubertini* doch als eine Dunkelungsform aufzufassen.

36. *Chrysomela viridana* Küster.

In Korsika findet sich neben der Stammform besonders die goldkupferige ab. *aurocuprea* Fairm., ausserdem treten da nach Vodoz auch dunkelpurpurrothe Stücke (*cupreopurpurea* Costa?) auf, ja der Genannte fand ein Exemplar, „das man beinahe als schwarz mit röthlichem Metallglanz bezeichnen könnte“.

37. *Galeruca corsica* Joann. ab. *aterrima* Weise.

Die Stammform hat gelbbraune Flügeldecken, die Aberration ist einfarbig tief schwarz.

38. *Podagrica discedens* Boield. ab. *luctuosa* Demaison.

In den Ann. Soc. Ent. Fr. 1902, S. 25 beschrieb Demaison nach von Vodoz mit der Futterpflanze eingesandten lebenden Thieren von Ajaccio die obige Aberration, die schwarzen Thorax und ganz schwarze Beine und Fühler besitzt. Nach Vodoz ist die Stammform bei Ajaccio sehr häufig; im April fand ich da nur *P. semirufa.*

39. *Adonia variegata* Goeze var.? *corsica* Reiche

wurde 1862 in den Ann. Soc. Ent. Fr., S. 299 nach Stücken beschrieben, die Kopf und Halsschild schwärzer und auf den Flügeldecken grössere schwarze Flecke haben als die Stammform. Ich habe *Ad. variegata* auf Korsika nicht gefunden und weiss nicht, ob die Stammform daselbst vorkommt.

40. *Scymnus bipunctatus* Kugel. ab. *nigricans* Weise.

Die ganz schwarze Form von *Sc. bipunctatus* wurde von Weise nach Stücken von Korsika beschrieben; ich fand sie daselbst bei Ajaccio und Corte, nachdem ich sie früher schon bei San Remo und auf Borkum nachgewiesen hatte. Bei Ajaccio erbeutete ich aber auch ein Exemplar der Stammform.

Die vorstehende Liste mit ihren Bemerkungen erweist, insbesondere wenn der verhältnissmässig geringe Artenreichthum Korsikas als einer Insel in Betracht gezogen wird, zweifellos genügend, dass die Neigung und Fähigkeit, dunkle Aberrationen zu bilden, der korsischen Käferwelt mehr zu eigen ist als der Coleopterenfauna anderer gleich grosser Gebiete. Und sicher wird obiges Verzeichniss noch vergrössert werden können, wenn in den entlegeneren, schwerer zugänglichen Theilen Korsikas emsig und durch Jahre hindurch gesammelt und beobachtet sein wird, wie das bisher nur in wenigen, eng begrenzten Gebieten der Insel geschehen ist. Auch wird wohl zur vollen Klärung der Frage der Nachweis zu führen sein, wie viel dunkle, dunkel gezeichnete oder wenig hell gefleckte Arten in Korsika sich finden, die in anderen Gebieten durch hellere Arten vertreten sind; ich will nur beispielsweise auf *Nanophyes niger*, *Stylosomus minutissimus* und *corsicus*, *Hister pustulosus* verweisen. Ueber Melanismus bei korsischen Insecten anderer Familien ist, soweit mir bekannt, bisher wenig verlautet. F. Kollmorgen erwähnt in seinem „Versuch einer Macrolepidopteren-Fauna von Korsica" (D. E. Z. Iris, 1899) nur, dass *Polyommatus eleus* F. oft sehr dunkel, einige von ihm bei Ajaccio gefangene ♂♂ fast ganz schwarz seien und dass die korsische *Anthrometra homochromata* Mab. nach Dr. Rebel unzweifelhaft als eine starke melanistische Aberration anzusehen sei; Handlirsch sagt in seinen Hummelstudien (Annal. des naturhist. Hofmuseums Bd. VI, 1891, S. 447): „*Bombus hortorum* verliert so wie *B. terrestris* in Korsika seine gelben Binden und vertauscht die weisse Farbe des Hinterendes mit Roth", und einer freundlichen brieflichen Nachricht desselben Herrn verdanke ich die Kunde, dass die Weibchen von *Psammophila hirsuta*, die in Mittel- und Südeuropa stets rothes Abdomen haben, in Korsika ganz schwarz und deshalb von Lepelletier als *Ps. ebenina* beschrieben worden sind, sowie dass auch eine Art der Grabwespengattung *Astata*, die sonst roth ist, in Korsika schwarz vorkommt; und als ein Beispiel für Melanismus bei Fliegen meldete mir Herr Schnuse, dass die seltene *Apistomyia elegans* Bigot, die er, nachdem Vodoz das Thier da aufgefunden hatte, bei Vizzavona in Anzahl fing, dort nicht selten statt des normalen rothen ein schwarzes Halsschild aufweist. Von melanistischen Blattwanzen Korsikas konnte mir Herr Dr. Horvath nur *Aphanus alboacuminatus* Goeze var. *funereus* Puton nennen, die aber im ganzen Mittelmeergebiete bis nach Russisch-Armenien verbreitet sei; ich fing sie auch bei San Remo.

Ueber die Ursachen, welche in bestimmten Gebieten das Auftreten von Dunkelformen in ausgedehnterem Masse und zugleich die Entwickelung von sehr ausgeprägt melanistischen Varietäten und Aberrationen bedingen, liegen bisher wohl nur wenig Meinungsäusserungen vor.

Lucas v. Heyden besprach 1889 in d. D. E. Z. in zwei Mittheilungen eine Reihe Nigrinos von *Carabus* und anderen Carabicinen vom Pic de Nère

in den Hautes Pyrenées und vermuthete als Grund der Dunkelung das Leben der Larven und entwickelten Thiere auf und in den sumpfigen Hochmooren, die sich in der That an der fraglichen Fundstätte vorfinden. Und sicher hat diese Hypothese sehr viel für sich, ihre Nutzanwendung auf die korsischen Verhältnisse erscheint jedoch völlig ausgeschlossen, denn es handelt sich bei den Arten unserer Liste zum grossen Theile nicht um Erdthiere, und diejenigen, die in der That als solche oder als Wasserthiere gelten müssen, leben in oder auf reinem Granitsande und in Tümpeln und Bächen nichtmoorigen Wassers.

Eine besonders unter den Lepidopterologen weit verbreitete Ansicht bringt die Dunkelung mit dem Leben der Thiere in höheren Gebirgsgebieten und in höheren Breiten in Verbindung. So äussert sich z. B. H. Fischer-Siegwart in einem Aufsatze, betitelt Das Gebirge ein Rückzugsgebiet für die Thierwelt (Mittheilungen der Aargauischen Naturf. Ges. 1902, S. 111 ff.): „Im Allgemeinen kann man sagen, dass bei den Schmetterlingen die Alpenwelt in der Weise einwirkt, dass sie . . . . kleiner werden, dass die Vorderflügel sich verlängern, ..., sowie dass die Farben sich verdunkeln, weil hierdurch die Insolation besser zur Geltung kommt, was ihre Existenz erleichtert“. Ich darf aber nicht verhehlen, dass ich diese Ansicht auch von sehr kundigen Lepidopterologen bekämpfen hörte und dass die wenigen unser Thema berührenden Aeusserungen, die sich in Kollmorgen's schon erwähnter Arbeit über die Macrolepidopterenfauna von Korsika finden, einander widersprechen, denn er sagt S. 316 von *Polyommatus eleus*: „Besonders in heissen Gegenden oft sehr dunkel und gross; einige von mir bei Ajaccio gefangene ♂♂ sind fast ganz schwarz . . . . In den höheren Regionen ist auch die zweite Generation ziemlich hell“, und S. 321 über *Satyrus semele* var. *aristaeus* Bon.: „Die Exemplare aus heissen Gegenden sind grösser und viel feuriger als die der Berge“, die also düsterer sein müssen. Die Zuchtversuche, welche Herr Carl Ribbe in Radebeul, der verdienstvolle Forschungsreisende und Redacteur der D. E. G. Iris, anstellte, indem er Schmetterlingspuppen starker Kälte aussetzte, ergaben allerdings oft dunkle Falter, gleiche Formen entschlüpften aber auch Puppen, die grosser Hitze ausgesetzt worden waren, wodurch sich erwies, dass nicht abnorme Kälte oder Hitze, sondern der schnelle Wechsel stark verschiedener Temperaturen das Dunkeln bedingten. Auch das kann aber dafür sprechen, dass Höhenklima Dunkelformen hervorruft, denn bekanntermaassen herrschen schroffe und bedeutende Temperaturschwankungen an Gebirgslehnen und in Hochthälern nicht nur zwischen Sommer und Winter, Tag und Nacht, sondern treten auch am gleichen Tag oft plötzlich ein, je nachdem reiner Himmel oder Bewölkung und Wind die Wirkung der Sonne fördern oder hemmen. Dass das Hochgebirge auch Dunkelformen von Käfern liefert, ist bekannt; ich will nur auf die kleine, schwarze Varietät *alpinus* des blauen *Geotrupes vernalis*, die dunklen oder schwarzen Formen var. *Palae* und var. *baldensis* des *Pterostichus metallicus* und die dunkel-, beziehentlich schwarzschildigen var. *alpinus* und var. *noricus* unseres hellrothschildigen *Calathus melanocephalus* verweisen.

Einer freundlichen Auskunft des Herrn Prof. Dr. Simroth über Dunkelfärbung von Nacktschnecken entnehme ich das Folgende: Feuchtes Gebirge, z. B. der Brocken, hat nur die schwarzen Formen von *Arion empiricorum*. Bei *Limax* steht die Sache ähnlich. *Limax maximus* wird in feuchtem Gebirge stets ganz schwarz im Alter, ohne die Zwischenformen mit Binden

und Flecken, die nur im Jugendkleid vorhanden sind, während sie in niedrigeren Lagen das ganze Leben über sichtbar bleiben. Merkwürdig ist es, dass bei sehr hoher Schwärzung, z. B. an den feuchtesten Stellen des Erzgebirges, die intensivere Schwärzung plötzlich in völlige Farblosigkeit übergeht; es finden sich dann unter vielen schwarzen Thieren vereinzelt weisse (mit schwarzen Augen). Vielleicht ebenso merkwürdig ist es, dass im Süden die Formen fast ebenso dunkel werden als auf den Gebirgen, *Arion empiricorum* ist z. B. in Portugal schwarz, wobei er nicht mit gelben, sondern mit rothen Jungen einsetzt. Aehnliches wie für die Nacktschnecken scheint für viele Thiere zu gelten; die schwarze Varietät der Kreuzotter z. B. ist wohl lediglich Gebirgsform.

Für die Beantwortung der besonderen Frage, ob sich bei den Dunkelformen korsischer Käfer eine Einwirkung des Höhenklimas erkennen lasse, liegen glücklicherweise die gewissenhaften Beobachtungen des Herrn Vodoz vor, die er mir brieflich mittheilte, zum Theil auch inzwischen in der Arbeit „Observations sur la faune des coleoptères de la Corse (Comptes rendus de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences. Congrès d'Ajaccio 1901)" veröffentlichte. Sie geben volle Gewissheit, dass für eine Reihe korsischer Käfer die Höhenlage des Fundortes in ursächlicher Beziehung zur Bildung dunkler Aberrationen steht. Wir stellen diese Arten hier zusammen.

Cicindela campestris var. *corsicana* ändert bei Ajaccio und nach meinen Beobachtungen auch im Restonikathale sehr wenig ab, bildet dagegen bei Ucciani (gegen 400 m) rothbräunliche Stücke und höher im Gebirge, besonders bei Bastelica (700—800 m), die var. *nigrita*.

Die *Necrophorus corsicus* mit ihren Aberrationen stammen alle aus der Gegend von Bocognano und Vizzavona (700—1000 m).

Anomala junii var. *scutellaris* lebt auf dem Campo di l'oro und bei Bocognano auf gleichem granitischen Boden und auf denselben Pflanzen (*Mentha Requieni* und *M. insularis*), weist aber unter 100 an der Meeresküste nur drei, bei Bocognano dagegen 33 der dunklen Aberration *rugosula* (*Doublieri*) auf.

Von *Cetonia aurata* hatte Champion behauptet, dass auf Korsika überall und in allen Höhenlagen die Stammform mit ihren dunklen Aberrationen gemischt vorkomme. Die Beobachtungen des Herrn Vodoz aber haben ergeben, dass in der Niederung bei Ajaccio die dunklen Abänderungen nur ganz vereinzelt unter grossen Mengen der typischen *aurata* und deren hellen Aberrationen auftreten, während sie in 900—1100 m Höhe bei Vizzavona vielleicht ein Viertheil aller bilden. Ende Juni 1898 herrschte die bei Ajaccio sehr seltene ab. *nigra* zwischen Vizzavona und Tattone auf den Blüthen des *Cistus salviaefolius* vor; als 1899 Vodoz im Juli, wo der *Cistus* schon verblüht war, an den gleichen Platz kam, fand er auf dem nun blühenden *Sambucus* wohl noch einige *nigra*, vorwiegend aber die blauen Aberrationen *nigritarsis*, *thoracalis* und *meridionalis*.

Die *Trichius rosaceus* var. *corsicus* mit ihren noch dunkleren Aberrationen sind sämmtlich aus dem Gebirge; von den stark geschwärzten Aberrationen von *Elater praeustus* und *Leptura maculata* var. *nigricornis* gilt dasselbe.

Chrysomela viridana kommt in der Küstenebene in der typischen grünen Form ebenso häufig vor wie in der dunkleren ab. *aurocuprea*. Bei 700 m Höhe (bei Bocognano) aber ist die typische Form fast nicht zu finden und *aurocuprea* geht oft in noch viel dunklere Aberrationen über.

Galeruca corsica mit ab. *aterrima* ist auf das Gebirge beschränkt.

Bei all diesen Dunkelformen erscheint die Einwirkung von Verhältnissen, die durch die Höhenlage des Lebeortes der Käfer bedingt sind (oder durch dieselbe gesteigert werden), unverkennbar, dagegen ist solche zweifellos ausgeschlossen bei den dunklen Varietäten und Aberrationen, als deren Wohngebiet allein die Küstenebene nachgewiesen, wie die typische *Cicindela corsicana*, *Cic. litoralis* var. *obscurior*, *Eurynebria complanata* var. *Kotschyi*, die sämmtlichen in unserer Liste aufgeführten Wasserkäfer, *Hister*, *Caccobius* und *Aphodius*, *Phaleria Revelieri*, *Chrysomela americana* var. *Ubertini*, *Podagrica discedens* ab. *luctuosa* und *Scymnus bipunctatus* var. *nigricans*. Worin haben wir nun wohl den Grund für die Dunkelung dieser Formen zu suchen?

Bei dem Grübeln über diese selbst noch recht dunkele Frage gedachte ich einer gelegentlichen mündlichen Bemerkung meines verehrten Freundes Dr. M. Heller, dahin lautend, dass die unfern von Sangi und auch von Celebes liegenden Talaut-Inseln auffälligen Melanismus bei Vögeln zeigen; es ist darüber in dem Werk „The birds of Celebes by A. B. Meyer and L. W. Wiglesworth" von Letzterem auf Seite 61 darauf hingewiesen, dass auf diesen Inseln drei Vogelarten, nämlich *Oriolus melanisticus*, *Dicaeum talautense* und *Pitta inspeculata* melanotischen Einflüssen unterliegen oder wenigstens ihre Färbung verdunkeln. Eingehendere Veröffentlichungen über melanotische Einwirkung des Seeklimas auf Insekten sind mir nicht bekannt, doch hörte ich, dass auf den Südseeinseln die grossen Tagschmetterlinge auf kleineren Nachbarinseln vielfach in dunklere Formen abändern; auf der Nordseeinsel Borkum leben die Dunkelformen *Laccobius* var. *globosus*, *Aphodius* var. *conflagratus*, *Donacia* var. *porphyrogenita*, *Coccinella* var. *areata*, die dunklen Abänderungen von *Cocc. decempunctata* sowie *Scymnus* var. *nigricans**), und wohl auf allen ostfriesischen Inseln die vorwiegend düstere *Cicindela* var. *maritima* und der stets dunkle *Geotrupes vernalis* var. *insularis* m.; die hellere *Nebria livida* des Binnenlandes wird an den Küsten und auf den Inseln Norddeutschlands durch die dunklere Varietät *lateralis* vertreten und auf Teneriffa hat nach Handlirsch *Bombus terrestris* keine gelben Binden oder nur Spuren derselben. Es scheint demnach immerhin das Inselklima dunkelnd auf die Färbung der Thiere einzuwirken. Das will sich freilich mit Ribbe's Beobachtungen, dass schnelle, starke Temperaturcontraste Melanismus erwirken, schwer vereinen lassen, denn bekanntlich ist das Klima der Inseln und Küsten, also überhaupt das Seeklima, falls nicht ganz besondere Verhältnisse locale Abweichungen von der Regel bedingen, charakterisirt durch eine sehr ausgeglichene Temperatur ohne grosse und schroffe Gegensätze, und Ajaccio insbesondere würde nicht ein so vortrefflicher Heilort für Lungen- und Halskrankheiten sein, wenn es nicht jenen Vorzug des Seeklimas in

*) Freilich finden sich da auch die helleren, braunen *Harpalus servus* ab. *maritimus* m. und *Bidessus parvulus* ab. *subrufulus* m.

vollem Maasse besässe. So ist es vielleicht der der Seeluft eigene Feuchtigkeitsgehalt, der Melanismus bewirkt. Es würde das ja auch damit recht gut stimmen, dass Simroth an den Nacktschnecken feuchter Gebirge tiefe Schwärzung fand, und wenn er gleiche auch an portugiesischen Stücken feststellen konnte, so erklärt sich das wohl daraus, dass auch dort Seeluft wirksam ist und der herrschende Südwestpassat die dem Meere entstiegenen Dunstmassen an die Gebirgsgehänge wirft. Auch dass die auf den Moorsümpfen der Pyrenäen lebenden Carabiden Melanismus zeigen, liesse sich damit unschwer vereinen. Nun hat ja wohl Korsika ausgeprägt subtropisches Klima mit regenlosem Sommer und ausgiebigen, doch nicht anhaltenden Regen im Winter, aber der Südwesten der Insel, dem all' die besprochenen Käfer entstammen, dürfte auch im Sommer doch von feuchtigkeitsreicher Luft überlagert sein, da die Dunstmassen, die dem warmen Mittelmeere und seinen zum Theil tief in die Westseite der Insel einschneidenden Golfen entsteigen, vom Südwestpassat über die Küste und an die steil bis zu 1100—2700 m ansteigenden Gebirgshänge geweht werden. Sie werden in bekannter Weise am meisten in den höheren Hängen sich verdichten und wirksam werden, wodurch auch das procentualiter viel häufigere Auftreten der Dunkelformen in dem Gebirge seine Erklärung finden würde. Dass auf der kleinen Insel Elba die typische *Cicindela litoralis*, nicht eine Dunkelform gefunden wurde, könnte sich dadurch erklären, dass der Fundort am Strande des innern Hafens von Porto Ferrajo sich befand, der von dem freien Meere durch eine Felsmauer abgeschlossen ist und auf der Nordseite der gebirgigen Insel liegt.

Ich bin weit davon entfernt, zu wähnen, dass die schwierige Frage über die Entstehung der melanistischen Formen durch die vorstehenden Erörterungen endgültig gelöst sei, habe eine solche Lösung auch gar nicht geplant, da es mir an Zeit zu den dafür nöthigen Sonderstudien gebricht; ich wollte vielmehr nur zu weiteren sorgfältigen Beobachtungen an mit Dunkelformen gesegneten Orten anregen, da durch solche allein das Verständniss für die Herausbildung der Letzteren erschlossen werden kann. Ich vernahm zwar vor Kurzem das Bekenntniss eines jungen zoologischen Heisssporns modernster Richtung, dahin lautend, dass nur das Arbeiten im zoologischen Laboratorium von wissenschaftlicher Bedeutung sei, da nur da Naturgesetze entdeckt werden könnten, bin aber der Ansicht, dass der junge Forscher nichts bewiesen hat, weil er zuviel beweisen wollte, und glaube, dass die Auffindung des Naturgesetzes, das der Bildung der Dunkelformen zu Grunde liegt, gleich der vieler anderer durch Untersuchungen mit dem Microtom vielleicht gefördert werden kann, indem Anregungen zu Beobachtungen in bestimmter Richtung gewonnen werden, dass aber die Lösung des Räthsels nur durch andauernde Beobachtung der entwickelten Thiere und ihrer Entwickelungsformen im Freien, unterstützt durch Zuchtversuche der Art, wie Standfuss, Ribbe u. A. vornahmen, zu erzielen ist.

Druckfehler-Berichtigung.

S. 44, letzte Zeile lies: „öfters völlig" statt „völlig öfters".

VI. Graphitreiche Zermalmungsproducte des Lausitzer Granites.

Von Dr. **Robert Nessig.**

Wie die Arbeiten der geologischen Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen gelehrt haben, sind im sogenannten lausitzer Granitmassiv, und zwar sowohl in unmittelbarer Nachbarschaft der grossen Hauptverwerfung, wie auch inmitten der Granitinsel an verschiedenen Stellen mechanische Veränderungen des Gesteins als Folge des Gebirgsdruckes eingetreten. Man bezeichnet diesen dynamometamorphen Process treffend als Zermalmung, Zerquetschung und Auswalzung der Felsart. Aus dem regellos körnigstruirten Granit sind gneissähnliche, ja phyllitartige Felsarten geworden, in denen zur Zertrümmerung, Zerreissung und Verzerrung der Gesteinsgemengtheile meist auch eine chemische Alteration gekommen und so eine Schaar von secundären Mineralien entstanden ist, unter denen trikline Feldspathe (Mikroklin, Mikroperthit), Quarz und sericitähnliche Glimmer nebst Erzimprägnationen eine Hauptrolle spielen. Spiegel- und Gleitflächen liefern ferner untrügliche Beweise für kräftige Verschiebung der Bergstücke längs der die Felsart durchsetzenden Klüfte. Die Klüfte herrschen in lausitzer Richtung vor, laufen also parallel dem Bruchrande der Granitplatte.

Besonders instructiv sind diese Verhältnisse in dem schönen Bruche im Loschwitzgrunde, gegenüber dem Gasthause zur Eule, den Verfasser seit 1894 genauer untersucht hat und in dem er eine Anzahl secundärer Mineralien sowie pegmatitische Schlieren mit grossen dunklen und hellen Glimmern und fingerlangen, schwarzen Turmalinen wiederholt nachweisen konnte.

Der Anbruch liess früher zwei mit etwa 60° in Nordost einfallende scharfe, in lausitzer Richtung orientirte Klüfte erkennen, längs welcher eine mattschwarz glänzende, an weissem Quarz reiche Reibungsbreccie auflag.

Durch den Bruchbetrieb im Jahre 1898 sind weiter längs der erwähnten, etwa $1^1/_2$ m voneinander abstehenden Klüfte faustdicke Lagen eines stark veränderten, gneissartig ausgewalzten und zermalmten Granites aufgeschlossen worden, die stark mit unzweifelhaftem Graphit durchsetzt und reich an spiegelglatten Harnischen sind. In den folgenden Jahren arbeitete man weiter elbthalwärts und nach oben zu, so dass endlich im Jahre 1902 weitere Klüfte aufgeschlossen wurden und das Durchsetzen der graphitreichen Lagen bis zur oberen Lehmdecke erkennbar wurde.

Der Graphit erscheint überall als Belag oder Imprägnation als das bekannte amorphe Mineral, mit seinem fettartigen Metallglanze und stark abfärbend. Es verbrannte im Gebläsefeuer ohne Schwierigkeiten. Von metallischen Beimengungen konnten Eisen und Spuren von Mangan nachgewiesen werden. Ausdrücklich sei hervorgehoben, dass es sich nicht um die auch anderwärts im Granit gefundenen Einschlüsse von Graphit handelt, sondern um eine starke Durchtränkung der die Klüfte ausfüllenden granitischen Zermalmungsproducte.

Die mikroskopische Untersuchung führte zunächst zur Erkennung der bekannten Trümmer- oder Kataklasstructur des Gesteines, in dem zahlreiche trikline, deutlich zwillingsgestreifte Feldspäthe wohl meist secundärer Herkunft neben den getrübten primären Orthoklasen und den ab und zu noch bläulich-grünen, schwach pleochroitischen Glimmern lagen, während Quarz verhältnissmässig spärlich zugegen war. Auffällig war aber das massenhafte Auftreten secundären, sericitähnlichen Glimmers in regellosen Lagen und rosettigen Aggregaten, auf den Spaltungsrissen reichlich durchsetzt von dem schwarzen, bei abgeblendetem Licht schwach metallisch glänzenden Graphit, der auch sonst zwischen den Glimmer-Individuen in Klumpen, Ballen und Flocken in bedeutender Menge in die Erscheinung trat. Bisweilen imitirten Graphit und Glimmer eine förmliche Fluctuationsstructur.

Die Thatsache, dass das graphitische Trümmergestein in ganzer Ausdehnung von der Bruchsohle bis zur abschliessenden Lehmdecke durchsetzt, macht die Beantwortung der Frage nach der Herkunft des unzweifelhaft secundären Graphites in doppelter Weise möglich. Entweder das graphitische Material ist von oben her in die mit zermalmtem Gestein erfüllten Klüfte infiltrirt worden, oder es ist eine Imprägnation auf der Kluft von der Tiefe aus erfolgt, vielleicht durch Reduction kohlenstoffhaltiger Dämpfe, wie es Johannes Walther*) für die Graphitlagerstätte von Ceylon annimmt.

Verfasser wagt nicht, diese Frage zu entscheiden, obwohl bei der Nähe der lausitzer Bruchspalte die letztere Annahme nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen sein dürfte.

---

*) Joh. Walther: Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. 1889, S. 359.

VII. Die mineralogisch-geologische Durchforschung Sachsens in ihrer geschichtlichen Entwickelung.

Von Dr. Paul Wagner.

Die Erforschungsgeschichte des heimathlichen Bodens ist so alt wie die Menschheit, die ihn bewohnt. Die ersten neolithischen Jäger, die, den Flussläufen folgend, Einzug in unser Land hielten, waren die ersten Geognosten. Sie durchsuchten den Geschiebelehm nach seinen nordischen Feuersteinen, um Pfeilspitzen daraus zu gewinnen. Sie lernten die Zähigkeit der Amphibolgesteine schätzen und stellten Beile, Hämmer aus ihnen her. Granit- und Quarzporphyrblöcke wurden ihre Mahlsteine, mit denen sie die Ernte des Lössbodens zerkleinerten. Die reichen Thonlager der Lausitz bildeten wichtige Besiedelungscentren, an denen die Vorfahren der heutigen Töpfer ihren Sitz aufschlugen. Und als der Mensch die trefflichen Eigenschaften der Metalle kennen gelernt hatte, durchsuchte er auch nach diesen die heimische Scholle. Im Sande der Flüsse fand er ihre ersten Spuren, und die uralten Seifen in den erzgebirgischen Thälern weisen darauf hin, wie früh schon jene Bodenschätze den Menschen zum Eindringen in die finstern Gebirgswälder verlockten*). Die Gerölle wiesen den Weg weiter an ihre Ursprungsstelle; die Schätze der Tiefe wurden gehoben; der Bergmann übernahm die Rolle des bedeutendsten Bodenkenners.

Aber es sollte fast ein Jahrtausend vergehen, ehe die Erfahrungen der Bergleute befruchtend wirkten auf die Mineralogie und Geologie als Wissenschaft. Die Bergleute waren wanderlustig; wo das Glück ihnen lachte, bauten sie ihre Hütten. Liess die Ergiebigkeit des Gesteins nach, so zogen sie weiter. Die Wünschelruthe war oft ihr einziger Führer. Aber jede Gegend brachte neue Einzelerfahrungen. Diese erbten fort von Mund zu Mund, oft als Familienschatz und Geheimniss vor Fernerstehenden gehütet. So war roheste Empirie, vermischt mit einem guten Theil Aberglauben, die Naturkenntniss der Praktiker. Und doch war sie tausendmal mehr werth, als die Mineralogie, die unterdessen in deutschen Landen in den Gelehrtenstuben getrieben wurde. Das Mönchthum, die einzige Pflegstätte der Wissenschaft in jener traurigsten Epoche deutscher Culturgeschichte, war mit seinem weltabgewandten Cultus kein Nährboden für naturwissenschaftliche Studien. Philologische Spitzfindigkeiten bildeten die einzige Ernte aus der Lectüre eines Aristoteles und Plinius. Man

*) Heinr. Schurtz: Der Seifenbergbau im Erzgebirge und die Walensagen. Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volksk. 5. Bd., 3. H. 1890.

verglich einen Autor mit dem andern — die Natur selbst zu fragen fiel Niemandem ein. So verging auch die erste Blütheperiode*) des sächsischen Bergbaus, das 12. und 13. Jahrhundert, ohne dass wir schriftliche Nachrichten über Ort und Menge der Bodenschätze erhielten. Der Erste, der in jener Zeit selbständig über Mineralogie nachdachte, Albertus Magnus**) (1193—1280), blieb mit seinen Versuchen noch völlig in dem Sumpfe stecken, den die Astrologen und Alchymisten seiner Zeit aus dem reinen, wenn auch kindlichen Naturwissen der Alten gemacht hatten.

Als aber die ersten Frühlingsstürme des Humanismus über die Alpen nach Deutschland hereinbrausten, die dumpfe scholastische Atmosphäre vor sich herjagend, als mit dem genaueren Studium namentlich der griechischen Antike auch das tiefere Verständniss für den grossen Empiriker Aristoteles erwachte, da war auch die Zeit gekommen, der Mineralogie und Geologie eine Stätte unter den Wissenschaften einzuräumen. Ein Sachse ist es, den man als „Vater der Mineralogie“ feiert, ein Zeitgenosse von Erasmus und Luther. Mit ihm beginnt der wissenschaftliche Betrieb der Mineralogie und Geologie, mit ihm auch die geologische Durchforschung seines und unsres Vaterlandes. Ihm und seinen Zeitgenossen sei deshalb auch das erste Capitel unserer historischen Uebersicht gewidmet.

Georgius Agricola und seine Mitarbeiter.

Georg Bauer***), dessen Name wahrscheinlich von seinen Lehrern latinisirt worden ist, wurde am 24. März 1494 in Glauchau geboren. Nach in Glauchau und Zwickau vollendeter Schulzeit bezog der Zwanzigjährige die Universität Leipzig, wo eben der Humanismus siegreich eingezogen war und in Petrus Mosellanus seinen bedeutendsten Vorkämpfer hatte. Unter der Anleitung dieses Mannes wurde Agricola in vierjähriger Studienzeit ein Meister der alten Sprachen, durchdrungen von hellenischem Geiste und aristotelischer Weltanschauung. Als Rector der Zwickauer Stadtschulen wandte er seine philologischen Kenntnisse zum Ruhme dieser Anstalten an. Aber schon 1522 ging er nach Leipzig zurück, um als Lector seines früheren Meisters sich auf's Neue philologischen Studien hinzugeben. Ungefähr 1524 finden wir ihn — der Gelehrtensitte seiner Zeit entsprechend — auf einer Reise

---

*) Vergl. Herm. Müller: Die Erzgänge des Freiberger Bergreviers. Erläut. z. geol. Specialkarte des Kgs. Sachsen 1901. Ferner F. Zirkel: Zur Geschichte des Sächs. Bergbaus. Wiss. Beil. der Leipz Ztg. 1887, No. 34.

**) De mineralibus et rebus metallicis libri quinque. Auctore Alberto Magno summo Philosopho. Coloniae apud Jo. Birckmannum et Theod. Baumium 1569.

Darin eine Bemerkung über die Menge und Reinheit der Freiberger Silbererze.

***) G. H. Jacobi: Der Mineralog Georgius Agricola und sein Verhältniss zur Wissenschaft seiner Zeit. Leipzig, Diss. 1889.

Reinhold Hofmann: Dr. Georgius Agricola aus Glauchau, der „Vater der Mineralogie“. Schönburg. Geschichtsblätter. Waldenburg, Kästner 1898.

F. L. Becher: Die Mineralogen G. Agricola zu Chemnitz im 16. und A. G. Werner zu Freiberg im 19. Jh. Winke zu einer biogr. Zusammenstellung aus Sachsens Culturgeschichte. Freiberg 1819.

Georgii Agricolae De re metallica libri XII, quibus officia, instrumenta, machinae, ac omnia deniqui ad metallicam spectantia, non modo luculentissime describuntur, sed et per effigies, suis locis insertas, adjunctis latinis, Germanicisque appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint etc. Froben, Basileae 1556.

Georg Agrikola's aus Glauchau Mineralogische Schriften, übersetzt u. mit erläut. Anmerkungen u. Excursionen begleitet von Ernst Lehmann, Bergamtsassessor. Freiberg, Craz u. Gerlach 1806.

nach Italien und alsbald in Bologna als eifrigen Jünger der Medicin. Der Sprung zu dieser Wissenschaft war nicht so gross, als es uns heute scheinen möchte; denn die Heilkunst des Mittelalters war nichts Anderes, als die Anwendung der Recepte alter griechischer und römischer Aerzte. Ein Jahr lang lebte er in Venedig im Hause eines Buchhändlers, wo er im Verkehr mit Neugriechen und einem arabischen Arzte seine Sprechfertigkeit im Griechischen und in orientalischen Dialecten bedeutend erhöhte, vor Allem aber die günstige Gelegenheit benutzte, alle möglichen Werke des Alterthums in guten Ausgaben zu lesen. Dabei fiel ihm auf, wieviel Heilmittel aus dem Mineralreiche die alten Aerzte verwerthet hatten und wie sehr die Anwendung solcher Mittel ausser Gebrauch gekommen war. Um diese Lücke der mittelalterlichen Medicin auszufüllen, wählte er nach seiner Heimkehr als ärztlichen Wirkungskreis die eben erblühte Bergstadt Joachimsthal. Von den Bergleuten wollte er sich in das Reich der Steine einführen lassen — zu Nutz und Frommen der Heilkunde. Aber bald schwand der ursprüngliche Beweggrund, und Agricola wurde zum begeisterten Mineralogen, Metallurgen und Geologen. Mit vieler Mühe, grossem Geschick und mancher List entlockte er den Bergleuten ihr rohes empirisches Wissen, das sich bis dahin als Tradition fortgepflanzt hatte, und als er 1528 seinen „Bermannus sive de re metallica", eine Einführung in die Bergbaukunst in Dialogform schrieb, vollzog er damit eine wissenschaftliche Grossthat: die lang entbehrte, lang ersehnte Vereinigung antiken Wissens mit den Erfahrungsschätzen der einheimischen Praktiker. In Chemnitz, wo dann Agricola von 1533—1555 seinen Wohnsitz, theils als Arzt, theils als Bürgermeister und Hofhistorienschreiber hatte, baute er das Lehrgebäude weiter aus, das ihm den Ehrennamen eines „Vaters der Mineralogie" eingebracht hat. Die zehn Bücher „De natura fossilium" — 1546 waren das erste Compendium der Mineralogie. „De ortu et causis subterraneorum" und „De natura eorum, quae effluunt ex terra" enthalten die Keime einer dynamischen Geologie und Meteorologie. „De re metallica", sein Hauptwerk, ist eine von Philologen und Naturforschern seiner Zeit gleich angestaunte Gesammtdarstellung der bergmännischen Wissenschaften. (Das citirte Prachtwerk der K. Bibliothek zu Dresden enthält unter letzterem Titel die sämmtlichen Arbeiten Agricola's.)

Worin besteht nun die Bedeutung Agricola's für die Mineralogie und insbesondere für die mineralogische Erforschung seines Vaterlandes? Er hat das Glück gehabt, schon von seinen Zeitgenossen als Heros der Wissenschaft anerkannt und von seinen Epigonen als Classiker gepriesen zu werden. Sein Uebersetzer Lehmann schreibt: „Man weiss nicht, was man an ihm mehr bewundern soll, ob scharfe Urtheilskraft, treffenden Witz, glückliche Beobachtungsgabe, treues Gedächtniss und andere fürtreffliche Naturanlagen, oder anhaltenden Fleiss, vielseitige Gelehrsamkeit, gründliche Kenntniss des Alterthums und ausgebreitete Belesenheit. Er ist in neueren Zeiten der Erste, welcher über mineralogische Gegenstände mit Beharrlichkeit, Vorurtheilslosigkeit und Geistesfreiheit nachgedacht, mit griechischer Eleganz geschrieben. Zwar gehört er nicht zu den kühnen schöpferischen Genien, welche auf selbstgebahnten Wegen den Geheimnissen der Natur nachgehen und auf den Trümmern umgestürzter Systeme aufbauen. Dagegen hat er die Wege seiner Vorgänger mit vielem Glück betreten, ihre Systeme sorgfältig studirt, unparteiisch gewürdigt. Seine

Werke enthalten die Quintessenz von allem, was über Gegenstände der Mineralogie vor ihm geschrieben worden ist".

Wenn wir heute mit ruhigem Blute die Leistungen Agricola's würdigen, so kommen wir vielleicht zu einem etwas kühleren Urtheil. Gewiss — Agricola war ein Philolog und Kenner des antiken Schriftthums wie nur wenige seines forschungsfreudigen Zeitalters; er war Humanist und Aristoteliker reinsten Wassers. Aber er konnte sich nicht frei machen von dem wissenschaftlichen Betriebe des Mittelalters; auch er vergass fast über dem sklavischen Autoritätsglauben die Hauptforderung seines griechischen Lehrmeisters: die Natur selbst als Quelle zu benutzen. Mit grösster Gewissenhaftigkeit sucht er bei Aufstellung seiner genetischen Theorien Citate aus Aristoteles, Theophrast, Strabo, Dioscorides, Galenus, Vitruvius, Plinius zusammen und unterdrückt seine eigene Meinung. Die Stellen, die wirklich von Selbstgesehenem zeugen, sind verhältnissmässig dünn gesät. (Hierher gehört z. B. die Erklärung der Vulcaneruptionen auf Grund der Beobachtungen an den Planitzer Kohlenbränden.) Und wie er auch wettert gegen die Alchymisten und Astrologen, die märchenhaften Recepte der alten Autoren über die Heilkraft der einzelnen Steine nimmt er ohne jede Kritik auf, und die Existenz der Erdgeister und Dämonen ist für ihn ausgemachte Thatsache.

Wie wenig kritisch er sich auch den ihm zugetragenen Mittheilungen seiner Volks- und Zeitgenossen gegenüber verhielt, zeigt die ausgiebige Benutzung seines Landsmannes Erasmus Stella*) (seit 1513 Bürgermeister in Zwickau), eines skrupellosen Vielschreibers, den er vielfach wörtlich copirt.

Der Mangel eigener Beobachtungen drängt sich uns besonders auf, wenn wir nach der Kenntniss Agricola's von der Bodenbeschaffenheit seines Vaterlandes forschen. Selbstverständlich war er am meisten bewandert in dem Bergbaudistricte des oberen Erzgebirges. Seine Schrift „De veteribus et novis metallis" ist eine reiche — von Späteren viel benutzte — Quelle über die Entstehungsgeschichte der einzelnen Bergstädte, über die damals bekannten Erzfundorte, die längst eingegangenen Bergwerke und Erzwäschen früherer Zeiten. Er kennt die uralten Zinnfundorte von Irberesdorfium (= Ehrenfriedersdorf), Thum, Geyer, Oelsnitz i. V., Eybenstock, Schneeberg-Neustädtel, Fletschmaul am Auersberg, Jugel bei Johanngeorgenstadt, Platten, Bäringen, Hengst, Neudeck, Altenberg, Lauenstein. Silber war ihm bekannt von Freiberg, Marienberg, Annaberg, Geyer, Schneeberg, Wolkenstein, Trebach, Tzschopau, Oederan, Trapenau bei Sachsenburg, Rochlitz, Mitweyda, Glashütte, Hohenstein, Scheibenberg, Elterlein, Wiesenthal, Joachimsthal, Abertham, Priesnitz; Kupfer von Schlema, Hohenstein, Geyer, Annaberg, Freiberg, Berggiesshübel, Trapenau. Selbst Gold von Kuttenheyde, Wismuth von Schneeberg werden erwähnt. Eisen fand man im Dorfe Pöhl bei Joachimsthal, zwischen Raschau und Grünhayn, bei Lauenstein, Berggiesshübel, Schwarzenberg, Eybenstock.

In der ersten Gruppe seiner „Fossilien", den Erden erwähnt er die treffliche Töpfererde von Waldenburg, den Annaberger Thon, den zu Probirschirbeln und Muffeln verwendeten Thon von Mitweyda, die aschgraue Walkerde von Leipzig.

---

*) Erasmi Stellae Libanothani viri clariss. De gemis libellus unicus. Argentorati per Henricum Sybold. 1530.

Unter den „harten Säfften“ (succus concretus) zählt er auf: Alaun von Radeberg und der Zwönitzer Heide. Auch die Steinkohlen, die als „fossiles erdiges Bitumen“ unter den Mineralien figuriren, kennt er aus der Gegend von Zwickau und „rechter Hand auf der Strasse von Dresden nach Freiberg“.

Haematit und Schistos (jedenfalls rother Glaskopf) ist auf der Zeche „Goldene Krone“, 5000 Schritt von Marienberg, zu haben. Den Glimmer unterscheidet er in drei Abarten, von denen der Magnetes oder Silberweiss bei Marienberg und Schlettau vorkommt. Der Mica, „von den Bergleuten Katzensilber oder Glimmer genannt“, macht den Sand und Marmor silberglänzend; Ammochrysos oder Katzengold, das Agricola als den ersten Lehrlingsversuch der Natur in der Metallbereitung betrachtet, findet sich ebenfalls im Sande.

Die dunklen Granaten, die sich wahrscheinlich unter dem Bergmannsnamen „Wolfsschaum“ verbergen, sind ihm aus den sächsischen Zinnlagerstätten gebracht worden. Smirgel fand sich in den meissnischen Silberbergwerken, z. B. von Annaberg; Quarz namentlich bei Freiberg. Merkwürdigerweise kennt er als Chemnitzer noch keine sächsischen Achate.

Dass wir von Agricola nicht viel Aufschluss über sächsische Gebirgsarten erwarten können, geht schon aus seinem primitiven petrographischen System hervor. Er unterscheidet 1. Sandstein, 2. Moelstein, 3. Schiefer, 4. Kalchstein. Die Sandsteine spielten schon damals eine grosse Rolle als Baumaterial; die Brüche von Pirna und Lohmen standen in gutem Rufe. Dass auch des Rochlitzer Porphyrtuffs unter den Sandsteinen gedacht wird, darf uns nicht wundernehmen. Noch mehr Verschiedenartiges deckt der Name Moelstein (saxum molare): weisse, rothe, gefleckte, aschgraue Sorten, z. B. bei Chemnitz (d. i. Porphyr) als steiler Fels, halbharte aus dem Steinbruche hinter der Stadt, harte bei Penig und Schloss Rosenburg (= Rochsburg). Vom Schiefer gibt er keinen besonderen Fundort an, obgleich ihm sicher die Glimmerschiefer und Phyllite zwischen Joachimsthal und Chemnitz aus eigener Anschauung bekannt sein mussten. Kalchstein kennt er von Chemnitz, Waldenburg, schwarzen von Auerswalde, bunten aus dem Müglitzthale. Alle Felsarten, die durch Schleifen Glanz annehmen, werden als „marmora“ zusammengefasst. Zu den eisenschwarzen Marmorarten rechnet er auch den „meissnischen Basalt“, auf dem das Schloss Stolpen steht. Der Ophites, nicht weit vom Schlosse Lauterstein beim Städtchen Zöblitz, ist ein gefleckter Marmor, den unsre Bergleute Serpentin nennen. Der Name „Syenit“, für einen „rothgetüpfelten Marmor“, wird erwähnt, aber nicht auf sächsische Vorkommnisse angewendet.

Wir sehen, die Kenntnisse Agricola's beschränkten sich in der Hauptsache auf Mineralien. Zur Unterscheidung der Gesteine fehlten ihm einestheils die Kriterien, anderentheils das Interesse, das nicht viel weiter ging als die praktische Verwerthung erheischte. Noch weniger finden wir natürlich stratigraphische Unterscheidungen. Nur vom altberühmten Mansfelder Kupferschieferlager stellt er die Schichtenfolge auf: Corium terrae erd oder leim, argilla cinerea thone oder than, tertium saxum gerhulle, quartum saxum geniest, quintum saxum schwehlen, sextum oberrauchstein*).

---

*) Wir erwähnen diesen Passus, obgleich er sich auf ein aussersächsisches Vorkommniss bezieht, weil Zittel (Geschichte der Geologie) die mansfeldische Schichtenreihe erst bei Mylius (1720) nennt. Dort finden wir allerdings eine grössere Gliederung.

So ist das Bild vom geognostischen Bau unseres Vaterlandes, das der Vater der Mineralogie entrollt, noch weit davon entfernt, auch nur die gröbsten Grundlinien festzulegen. Aber es war ein erspriesslicher Anfang gemacht. Die alten Bergmannsnamen waren zu wissenschaftlichen Ehren gekommen, die Gesteinsarten einigermassen definirt und somit eine Möglichkeit zur Verständigung gegeben. Das bisher bekannte Einzelmaterial über Fundorte war fixirt. Vor Allem aber hatten Agricola's erste Schriften weithin Interesse gefunden und den mineralogischen Sammeleifer in weiten Kreisen geweckt — wenn auch nicht zu übersehen ist, dass zu letzterem auch die allgemeinen Zeitereignisse, das plötzliche Emporblühen von zehn neuen Bergwerksorten, beitrugen. Ueberall fanden sich Liebhaber, die mineralogische Streifzüge in ihrem engeren Gebiete machten, Sammlungen anlegten und so zur Erweiterung der Kenntnisse vom vaterländischen Boden beitrugen.

Agricola selbst zog von dieser Sammelbegeisterung den grössten Vortheil. Ein grosser Theil seiner Angaben beruht ja auf fremden, ihm zugesandten Unterlagen. Und wie es oft in der litterarischen Welt der Fall ist, concentrirte er — unabsichtlich, aber zum Theil auch absichtlich — auf seine Person den Ruhm so manches verdienstvollen Zeitgenossen. Schon der Chronist Petrus Albinus kann sich nicht enthalten, den leisen Vorwurf der Undankbarkeit auszusprechen, weil Agricola stets versäumt habe, seine Hülfsarbeiter gebührend zu nennen.

Einer der fleissigsten Gehülfen war Georg Fabricius, der gelehrte Rector der Meissner Fürstenschule, der ausgezeichnete Schulmann und Nachfolger Agricola's als sächsischer Historiograph. (Geboren 1516 in Chemnitz, 1539 in Padua, 1544 in Strassburg, seit 1546 in Meissen.) Sein Bruder Jacobus Fabricius aus Chemnitz hat eine Anzahl gesammelter mineralogischer Notizen, die sich in den hinterlassenen Papieren vorfanden, veröffentlicht. Aus diesem Büchlein*) erfahren wir, dass sich Gold „in saltu Schellenbergiano“ findet. Auch die Fabel von goldhaltigen Granaten und Eisensteinen (bei Annaberg und Zeblitz) taucht hier schon auf. Selbstverständlich kennt er auch die Silberbergwerke „in radicibus Sudetarum montium“, weiss aber auch von Quecksilber bei Hartenstein zu melden. Interessant sind seine Angaben über das Zinn oder Zwitter (Plumbum candidum). Er zählt dort neben den „lapillis nigris puris Zwitter“ auf: Lapilli adulterini et steriles — Wolffrham oder Schurel oder Schörle oder Greiss oder Misspickel. Wenn H. Jacobi (a. a. O.) anführt, dass Fabricius zum ersten Male das Wort Gneiss gebraucht, so beruht dies wohl auf einem Lesefehler obiger Stelle, in der offenbar Greisen, das Muttergestein des Zinns gemeint ist. Ebenso wenig möchten wir Jacobi's Vermuthung annehmen, dass der neue Name Schörl von Zschorlau abstamme. Es dürfte eher möglich sein, dass beide Worte einen gemeinsamen Stamm haben**). Wismuth (Bisemutum), zuerst von Agricola genannt, kommt nach Fabricius vor bei Schneeberg, Marienberg, „necnon in Vallibus“ (=Joachimsthal); „Plumbago, Glantz oder gediegen Bley“ bei Freiberg. Eisen wird gefunden „in monte Capha“, zwei Meilen von Wisentala, mit viel Ocher

*) De metallicis rebus ac nominibus observationes variae et eruditae, ex schedis Georgij Fabricij: quibus ea potissimum explicantur, quae Georgius Agricola praeterijt. Tiguri 1566.

**) So leitet z B. M. G. Körner beide Worte von zschorli = quellen. rinnen her. M. Christoph Gottlieb Grundig's „Neue Versuche nützlicher Sammlungen —“, 45. Theil, 1761.

beim Tschopafluss, bei Frankenberg; Stibi (Spissglass vel rectius Spissglantz) in Hohenbirke bei Freiberg.

Der bedeutendste Sammler jener ersten Blütheperiode mineralogischer Forschung ist unstreitig Johann Kentmann. Dieser Mineralog war 1518 zu Dresden geboren, hatte Medicin studirt und hielt sich dann als Arzt zunächst in Meissen, später in Torgau auf, wo er 1574 starb. Er war einer der Ersten, die überhaupt systematisch Mineralien sammelten und geordnet aufstellten. Und da er sich namentlich die Erforschung der meissnischen Lande zur Aufgabe gemacht hatte, dürfen wir von ihm manches Neue für die mineralogische Landeskunde erwarten. Er hat 1556 den Catalog seiner Sammlung unter dem Titel: „Nomenclator rerum fossilium, quae in Misnia praecipue et in aliis regionibus inveniuntur" veröffentlicht. (Nach der Allg. deutschen Biographie.) Die Ausgabe, die 1565 von Gesner besorgt worden ist, und die Verfasser allein auffinden konnte*), ist ein so bezeichnendes Schriftstück für den damaligen Stand der Systematik, die mineralogischen Fachausdrücke, dass es vielleicht nicht ganz ohne Interesse ist, hier einen Auszug — soweit sächsische Fundorte in Frage kommen — wörtlich einzuschalten.

Sächsische Mineralien und Gesteine nach dem Catalogus Jo. Kentmani von 1565.

Terrarum genera.

Terrae.

Subcinerea spissa Vualdenburgica, ex qua fiunt vasa, nullos liquores sorbentia. Waldenburgisch erdtrich / darauss gefesse werden / die scheidtwasser wie das Venedische glass halten.

Cinerea Annebergia, cum rubrica fabrili mixta. Ein graw erdtrich mit berckrötel vermischt.

Rubea mollis scissilis Vualdenburgica. Schöne rothe schiffrichte erde/ dem quecksilber ertz nit ungleich.

Lapidosa rubea Rochlicensis. Roth steinicht erdtrich / darmit das steinmarck bricht.

Aluminosa Misnensis, colore vario, sed ochrae et ferruginis praecipue. Haec foditur Heluigisdorfi prope Vuillansdorfium duobus supra Misenam miliaribus et Burgi prope Dipoldisualdum miliaribus ab eadem urbe quatuor. Alaun erdtrich.

Sulphurea Radebergiana. Schwefel erdtrich.

Carbonaria, e cespitibus Belgica et Misnensis, qua carbonum vice utuntur. Durff / Dorpte.

Argillae.

Cinerea Misnensis. Schön graw Meisnischer Than.

Candida Annebergia.

*) Joh Kentmani Dresdensis medici nomenclaturae rerum fossilium, quae in Misnia praecipue et in aliis quoque regionibus inveniuntur. Erster Theil des Sammelwerkes: De omni rerum fossilium genere, gemmis, lapidibus, metallis et hujus modi, libri aliquot, plerique nunc primum editi. Opera Conradi Gesneri. Tiguri, execudebat Jacobus Gesnerus 1565.

Cinera Misnensis prope Risam ad Albim. Liechtgrawer Than von Riss.
Lutea Misnensis. Schön gelber Than.
Fulva Annebergia in Pila monte. Gelber Than.
Rubricae fabrili similis e pago Ocrolla.

Marga.
Cinerea mediocris, quae reperitur inter Dresdam et Misenam. Liecht aschenfarber mergel.
Fulva crustacea Radebergensis, quae reperitur in terra arenosa aurum in se continens. Geler schirblichter Goldmergel.

Medulla.
Candida et fluida saxorum Rochlicensium.
Lutea geodi inclusa, ochrae non dissimilis, quae circa Francobergam in Misnia cum lithanthrace reperitur. Gelb steinmarck in holensteinen.
Rubra mollis; incandida rubra saxorum Rochlicensium.
Picea saxorum Pirnensium. Schwarz steinmarck / Bech gleich.
Viridis saxorum Chemnicensium supra Hilbersdorfium.

Bolus.
Annebergius. Gebingescher bolus.

Creta.
Lutea mollis Vualdenburgica etc.

Ochra.
Innata ferri lapidibus, effossa Francobergi ad Tschopam amnem.
Innata et annata lapidi plumbario, Fribergensis. Freibergisch ochra.

Succi nativi.

Alumen.
Misnense, quod foditur in villis Heruigisdorfo et Burgo.

Atramentum.
Radebergense, cum sulfure mixtum. Radebergisch kupfferwasser mit schwebel vermischt.

Chrysocolla.
Nativa Snebergensis in Misnia, in lapide metallico aerario. Berckgrün in einem kupfferertz.

Coeruleum.
Nativum insigne glebosum Snebergense, intus concavum. Schön blaw lasur kuglen / die inwendig hol / und in einer weissen grisslechten erden gefunden werden.
Nativum Gishubelianum in pyrite. Ein bercklasur in einem gar schönen kupffer kiess / darauss täglich ein grawe farb wechsst.

Pyrites Radebergensis, ex quo misy, melanteria et atramentum tenue album distincte efflorescunt.

Pyrites Fribergius, cum sterili plumbagine ex qua sulfur educitur: qui foditur copiose ad Albim Scharfenbergi.

Succi pingues.

Carbones bituminosi, molles et fissiles qui non procul a Dresda effodiuntur. Weiche steinkolen.

Lapides.

Magnes spissus ferrei coloris mas, Misnensis, fossus Suarceburgi, prope Snebergum. Ein Schwartzburgischer magnet. etc.

Haematites ferri coloris glebosus, Misnensis prope Zeblicium. Ein eisenfarbner blutstein.

Schisti nodus, Annebergicus. Ein glasskopff / damit die Goldtschmidt das Gold gletten / oder polieren.

Terra rubra rubricae fabrili similis, in qua terra in Misnia schistos reperitur. Ein roth erde / gleich einem bergrötel / darinn der schiffrichte blutstein bricht.

Magnetis, Minensis in candido viridis, scissilis.

Glebosa, in qua multi lapilli, duri, rotundi, ponderosi insunt, carbunculis impuris similes. Ein schön silberweiss / darinn rothe steinlein / unreinen Granaten nicht ungleich.

Mica Mariebergica argentei coloris, glebosa, in crustis silicis. Stuckicht katzensilber in schirblichtem Hornstein.

Aetites Motteschanus. Adlerstein von Motschen / darinn weisse durchsichtige viereckichte flüsse / den demut punckten gleich wachsen.

Gaeodes Chemnicensis, subfusci coloris. Ein eisenfarbner stein / darinn gelbe erde.

Cos aquaria Zebliciana, qua levigant pocula, quae fasciunt ex ophite. Ein Zeblitzer wetzstein.

Stelechites, qui speciem stipitis habet, prope Misenam in argilla reperitur. Stockstein so in einem Thane bey Meissen gefunden wirt.

Lapis subflavus, levis, instar tophi, qui fistulas grandes habet arena plenas, qui foditur Rabschicij supra Misenam.

Lapis Zeblicianus niger durissimus, in quo plurimi granati.

Tophus candidus fistulosus Misenus. Ein rörichter Topstein.

Candidus Misenus Rabschicius, ex quo calx uritur.

Candidus Misenus, in quo folia quercus et alni sunt impressa.

Fluores candidi, pellucidi, sexanguli, forma tigni erecti, ut Bisaltes Misenus. Wie die balcken auffgericht.

In candido purpurantes quadranguli et sexanguli e gaeode Moteschano. (Ibidem purpurei).

Aldenbergij flavi, intus albi, foris crocei, colore tincti aqua metallica. (Ibidem sanguinei).

Silex Mariebergius metallicus, candidus, cum mica candida.

In Trebisa fluvio inventus, fluores candidos in se continens. Auss der Tribisch ein kissling / darauff weisse unnd braune flüsse stehn.

Coeruleus, in quo ductus linearum, quae formam Theatri referunt, inventus in agro circa Misenam.

Crystallus e monte arcis Cribensteiniae in Misnia effossae. So licht unnd schön / wie ein lauter brunnwasser.

Amethystus Misnica, quae Vuolchensteini e fodina quae ex amethysto nomen invenit, eruitur. Ein Meissnischer Ametist / der in bergen bricht.

Quae in Misnia in rivis, ut prope Stolpenam et in fluvio Trebisa prope Misenam reperitur.

Quadrangula et sexangula in geode Moteschano. Braune spitzige / vier und sechseckichte Ametisten.

Carbunculus Misenus qui in rivo supra Hoensteinam reperitur. Ein Meissnischer Granat.
Zeblicius, qui effoditur e colle opposito lapidicinae ex qua ophites eruitur et qui in vicino rivo copiosissime invenitur.
Jaspis borea Strigensis, in coeruleo albicans. Türckiss.
Corensis, ex Misnia, sanguineo colore rubeus. Ein schöner rother Jaspis / so zu Coren in Meissen bricht.
Marmor candidum Annebergium, in metallis repertum. Annebergisch marmel oder spat in einem glantz.
Cinereum Zeblicium, quod incolae serpentinum nominant, cum venis et punctis candidis, flavis et nigris. Serpentin.
Rochlicianum, cum luteis maculis.
Nigrum Annebergicum.
Stolpense, ferreo colore et duricie, hoc Bisalten nominat Agricola: nos Basalten. Stolpischer stein.

Saxa.

Saxa arenaria Pirnensia. Weisser Pirnischer sandstein.
Lutea Fribergia.
Rubra Rochlicia.
Calcaria. Saxa candida Pirnensia.
Coeruleum Pirnense (cinereum).
Saxum nigrum, granatos in se continens. Effoditur Zeblicij juxta ophitem, interjecto inter utriusque venas fluviolo.
Rubro colore tinctum saxum ab humore metallico, non procul a Fribergo nascens, in qua vena nascuntur stibi et schistos.
Ligna in saxa. Rami, folia, cortices etc, immissa piscinae prope Schellebergam arcem in Misnia, in saxa corporantur.

Arenae.

Arena fossilis, tenuis et candida, Misenae in charadris versus occasum. Schöner weisser sandt.
In tophis Misnensibus.
Metallica, ex qua lavatur aurum in Albim. Goldtschlich.
Metallica Misnensis, in pago a piscatoribus dicto, prope Leisnicium.
Misnensis in rivo prope Schellebergiam arcem, in ipsa sylva.

Aurum.

A. purum, ignem non expertum, quale in Albi et in multis rivis Misenae lavatur. Gedigen / gewaschen Goldt / gewasche Goldflitzchen / Goldtkörner / geseifft Goldt.
Lapilli qui reperiuntur in rivis circa arcem Honsteinam, e quibus aurum excoquitur, Goldtkörner.
Auri ramenta gravia ibidem inventa. Gedigen gesteifft Goldt.

Argentum.

Argentum rude candidum, gleobosum, Schnebergium. Paurertz / schneeweiss gedigen silber / dicht silber.
Annebergium candidum in marmore metallico candidissimo. Ein stüflein gedigen silber in weissem spadt.

Mariebergium in cadmia metallica subcinerea fluida. In einem grawen flüssigen kobelt.
Annebergium candidum capillare, rude, rubrum, pellucidum: item rude plumbei coloris in uno lapide distincte conjunctum. Ein handtstein darinn häricht silber / durchsichtig roth gulden ertz / und glass ertz zugleych underschiedlich. etc.
Cornu pellucido simile, Mariebergium: candelae admotum liquescit. Ein durchsichtig hornfarbs gedigen silber / das am lichte verschmiltzt.

Aes seu Cuprum.

Aes sui coloris Gishubelianum, adherens instar bractearum lapidi duro coloris spadicei. Angeflogen gedigen kupffer.
Fribergium, annatum plumbo.

Cadmia metallica.

Cadmia metallica foditur in venis Bohemiae et Misniae magna copia: quam nostri metallici cobaltum nominant, ut et genus quoddam daemonis metallici, Cobaltum: quae voces quam notionem habeant, hujus laboris non est investigare aut expendere.
Fossa Sonnebirbilij prope Valles, plena sulfure, quae accensa ardet. Kobelt der brennet.

Plumbago.

Fribergia variis et diversis coloribus tincta, iridem repraesentans. Ein glantz der mancherley von farben / sicht wie ein schöner rägenbogen.
Plumbago sterilis flava nitens Scharfenbergia prope Misenam. Licht gelbe blende.

Pyrites.

Glebosus, in terra arenosa candida dura, repertus Mariebergi. Ein weisser wasserkiess in einem harten sandtichten erdtrich.
Friburgius, cum plumbagine mixtus.
Mariebergius e portiunculis compositus tessellatis, plumbo nativo similis. Einem gedignen wissmut gleich.
Annebergius, angularis in pyrite candido. Ein eckichter goldt gelber kupfferkiess / in einem wasserkiess.
Gishubelianus, in quo chrysocolla nativa. Darinn ein berckgrün.
Gishubelianus, in quo plumbago sterilis, pici similis. Darinn ein bechblende.
Annebergius in saxo candido, qui facillime igne liquescit. Ein weisser flockquertze.
Glebosus Radebergius, ex quo sulfur excoquitur. Darauss man schwebel seudet.
Venenatus, qui plumbi candidi venis adjungitur Eberndorfi. Ein gifftiger kiess. Vom wasser darinn man in weschet / oder das dardurch oder darüber fleusst / stirbt alles was darvon trinckt.

Plumbum candidum.

Lapilli Altenbergij candidis fluoribus pellucidis similes. Weisse zingraupen.
Virides prope Schreckenbergum in aquis reperti. Grawe zingraupen / so man auff dem Schreckenberge wascht.
Candidi prope Schnebergum in rivis inventi. Weisse geseiffte zingraupen.

Lapis plumbarius Annebergius, qui malleo fractus, argillae fit similis: unde catilli conficiuntur, sed non apti ad metalla propter mixtionem plumbi albi, quod lapis in se continet. Das ertz wirt darinn nicht flüssig / unnd calciniert sich zum theil / von wägen des zins so darinnen.

Plumbum cinereum.

Aldebergium in lapide cinereo duro. Ein wissmut in einem grawen stein.
Glebosum Schnebergense, in lapide nigro friabili. Stuckweiss in einem murben stein.

Stibi.

Nascens juxta schiston lapidem prope Friburgum in Misnia. spiessglass.

Ferrum.

Vena ferri Gishubeliana jecoris colore, solida, dura, ponderosa.
Inter Hoenicham oppidum et Veterocellam, in pago Caldofano, e puteo effossa.
Inter Francobergam et Chemnicium e puteo effossa, quae intus ochram continet.

In directen persönlichen Beziehungen zu den sächsischen Mineralogen der Blüthezeit stand auch Conrad Gesner. Dieser berühmte schweizer Polyhistor (geb. 1516 in Zürich), der erst Theolog, dann Mediciner, dann Naturforscher, insbesondere Zoolog war, wandte sich in seinen letzten Lebensjahren auch der Mineralogie und Petrefactenkunde zu, vielleicht angeregt durch Agricola's Schriften. In seinem Todesjahre 1565 erschien von ihm jenes bereits genannte mineralogische Sammelwerk, das ausser Kentmann's Catalog, des Fabricius Schrift und mehreren kleineren Aufsätzen verschiedener Autoren auch eine selbstverfasste Arbeit Gesner's*) enthält. Trotz des darin angewandten rein äusserlichen Systems, trotz der verhältnissmässig geringen eigenen Forschungsresultate ist uns diese Schrift doch in mancher Beziehung von Interesse. Einestheils veranschaulichen uns die zahlreichen Abbildungen manchen Kunstausdruck jener Zeit, der heute verschollen ist. Anderentheils beruft sich Gesner häufig auf briefliche Mittheilungen Kenntmann's, durch den er mit sächsischen Funden bekannt wurde. Vor Allem finden wir einen hier zum ersten Male veröffentlichten ausführlichen Brief Kentmann's über den Basalt von Stolpen.

Mit Gesner ist das Capitel von den selbstthätig schaffenden Mineralogen der ersten Blüthezeit abgeschlossen und es folgt eine Periode, in der im Wesentlichen die gewonnenen Ergebnisse compilirt und popularisirt, aber wenig durch neue Resultate bereichert werden.

Die Compilatoren der ersten Periode.

Schon ein Zeitgenosse Agricola's, Christoph Encelius**) ist nur ein Abschreiber und Verschlechterer, der für uns um so weniger bietet, als er sächsische Gegenden wenig aus eigener Anschauung kennt.

*) Conradi Gesneri De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maxime, figuris et similitudinibus Liber: non solium Medicis, sed omnibus rerum Naturae ac Philologiae studiosis, utilis et jucundus futurus. Tiguri 1565.

**) Christoph Encelius (Salfeld): De re metallica, hoc est, de origine, varietate et natura corporum metallicarum, lapidum, gemmarum atque aliarum, quae ex fodinis eruuntur, rerum, ad Medicinae usum deseruentium. Libri III. Francof. apud Haered. Christiani Egenolphi 1557.

Am meisten wirkten Agricola's Lehren im Erzgebirge nach, und hier begegnen wir vor Allem einem Geistlichen, der sich grosse Verdienste um die Popularisirung der Mineralogie gemacht hat: Johannes Mathesius (geb. 1504 in Rochlitz, gest. 1565). Dieser Bergprediger von Joachimsthal, der begeisterte Schüler und Biograph Luther's, pflegte seinen Pfarrkindern von Zeit zu Zeit eine belehrende Predigt über Dinge aus der Bergwissenschaft zu halten, und so entstand 1562 seine „Sarepta"*) als eine Predigtsammlung über Mineralogie und Bergbau. Diese „Bergpostille" mit ihren siebzehn Festreden bietet ein merkwürdiges Gemisch von sprachlichen und kirchengeschichtlichen Erörterungen über die Namen und Erze und ihre Verwendung im Alterthum, von bergmännischem Erfahrungswissen und religiösen Ermahnungen. Dabei hat der Verfasser eine köstlich naive Art, die Naturvorgänge zu erklären und seinen Zuhörern durch drastische Vergleiche nahe zu bringen. Soviel er auch später als sächsischer Mineralienkenner citirt wird, seine Angaben sind meist nicht original, sondern in einem der früher genannten Werke enthalten. Vom Spiessglas oder gifftigen Kiess sagt er: „Er sieht dem Wolfrumb ähnlich; der Rauch und stanck darvon verderbet Laub, Gras, hoppen und getreide und das Wasser, so von den lauterträgen und henden fellet, ist sehr vergifftet". (Also ist hier Arsen gemeint.) „Der Mispütl oder Mispickel, welchen etliche Katzensilber nennen, ist weisslich und glintzert im Zwitter". Philologisch interessant ist vielleicht eine Bemerkung vom sächsischen Zinnbergbau; er sagt dort (S. 100): „Zwitter gewinnt man mit Schlegel und eisen, wo ein Zechstein ist, da es aber fest und gneisig wird, muss man setzen, und das gestein mit fewer heben". Diese Stelle macht uns zweifeln an der Meinung, dass das Wort Gneiss von Gnoischtsche = faul, mistig herkommt**).

Der bekannteste und gründlichste Compilator jener Zeit ist aber unbedingt Petrus Albinus (geboren 1534 in Schneeberg, 1578—1591 Professor der Poesie in Wittenberg, gestorben 1598 als Secretarius und Registrator in Dresden). Seine Meissnische Landchronica***) macht uns zunächst mit der Topographie und Geschichte des Landes bekannt und ist in Folge dessen eine sehr brauchbare Quelle für Geographen und Historiker. Seine Bergchronica†) stützt sich auf alle bisher von uns genannten

---

*) Sarepta Darinn von allerley Bergwerck und Metallen, Was jr eygenschafft und natur, und wie sie zu nutz und gut gemacht, guter bericht gegeben. Mit tröstlicher und lehrhaffter erklerung aller sprüch, so in heiliger Schrift von Metall reden, Und wie der Heilig Geist inn Metallen und Bergarbeit die Artickel unsers Christlichen glaubens fürgebildet. Sampt der Jochimsthalischen kurtzen Chroniken durch M. Johann Mathesium, Pfarrer in S. Joachimsthal selber für seinem seligen ende verfertigt. Nürnberg, Dietrich Gerlach 1571. (Ist eine der vielen späteren Auflagen!)

**) E. Kalkowsky: Die Gneissformation des Eulengebirges. 1878.

***) Meissnische Land- und Berg-Chronica, In welcher ein vollstendige description des Landes, so zwischen der Elbe, Sala und Südödischen Behmischen gebirgen gelegen, sowohl der darinnen begriffenen auch anderen Bergwercken, sampt zugehörigen Metall un Metallarbeschreibungen. Gestellet durch Petrum Albinum, Dresden 1589.

†) Unter dem Sondertitel Meissnische Bergchronica: Darinnen fürnemlich von den Bergwercken des Landes zu Meissen gehandelt wirdt, wie dieselben nacheinander auffkomen. Mit welcher Ursach und gelegenheit auch anderer benachbarten / und zum theil abgelegenen Bergwercken, fast in gantz Europa, etwas gedacht wird, damit man sehe, wie die Bergkwerge nach einander belegt worden. Und entlich von allen Metallen und Metallarien, das ist: denjenigen Erdgewechsen, welche man zu den Metalls zu rechnen pfleget, welche im Lande zu Meyssen gefunden werden. Geschrieben durch Petrum Albinum. Drefsden 1590.

*

Autoren; ja er nennt uns ausserdem noch Basilius Wefring, den Zeichner Agricola's, sowie Lorentz Bermann und Hans Hübsch (Grossvater des Albinus) als Gehülfen desselben. Sein Mineralverzeichniss dient in den nächsten zwei Jahrhunderten meist als Hauptquelle, und viele Schriftsteller, die Agricola citiren, kennen ihn wahrscheinlich nur aus der Bergchronica. Von Mathesius erzählt Albinus, dass Derselbe einen Kobaltscherben gehabt habe, „der wie ein Hirnschall von aussen gesehen, inwendig viel Cellen und Kämmerlein gehabt, wie ein Menschenheubt, und weil sie vom Quecksilber lauter Gifft gewesen, ist alles gestorben, was draus gedruncken". Er sagt dann weiter: „Dies Metall ist in Meissen sehr gemein. Im Thal (Joachimsthal) haben Kobaltstuffen gebrochen, wenn man sie zerpocht und zerschlagen, ist sichtiger und gifftiger Rauch daraus gefahren, gleich wie so man ein gros unssletliecht ausleschet". Unter anderen uns bereits bekannten Vorkommnissen erwähnt er auch den Schneckenstein (Strombites) und Tophus von Rabschitz im Triebischthal, Jaspis von Langenlungwitz, Liebethaler Mühlstein, Crystall von Freiberg, Amethyst von Wolkenstein und aus dem Triebischthal, Chrysolith von Zwickau, Reichenbach, Chemnitz, Langenlungwitz, Schellenberg.

Nur der Curiosität halber sei hier noch ein Werk eingeschaltet, das das Erzgebirge, in der Hauptsache aber böhmische Funde als Grundlage hat: Meyer's*) Bergwerks Geschöpff. Der Verfasser schreibt in einem salbungsvollen, schwülstigen, oft kaum verständlichen Stil, behandelt die Metalle, die alle durch „Vermischung von Schwefel und Quecksilbersalz entstehen" und erwähnt unter den Erzen Glassköpffe, speisigen Blutstein, Braunstein, Eisenschörll u. a., ohne nähere Fundorte anzugeben. Dass wir ein Schlusscapitel „Vom Glassmachen" finden, genau wie bei Agricola und Mathesius, lässt die Vermuthung aufkommen, dass er ebenfalls diese Quellen benutzt hat.

Mit den genannten Autoren können wir das erste Hauptcapitel der sächsischen Landesdurchforschung abschliessen. Keferstein führt in seiner Geschichte der Geologie noch Caspar Bruschius als Beschreiber des sächsischen Erzgebirges und des Fichtelgebirges an, und auch Schurtz citirt diesen Autor. Brusch (geboren 1518 in Schlackenwalde, ermordet 1559) war ein weitgereister, vielseitiger Mensch, der bald als Hofpoet, als Schulmeister oder Pfarrer thätig war, meist aber sich auf ausgedehnten Fussreisen befand. Im Jahre 1542 gab er ein kleines Werk über den „Vichtelberg" (= Fichtelgebirge) heraus, in dem auch das Egerthal behandelt wird. Eine Beschreibung der drei anderen Thäler, die im Fichtelgebirge entspringen, sollte später erfolgen; doch ist der Plan nicht ausgeführt worden. Ueber das Erzgebirge enthält das Buch in seiner ersten — heute höchst seltenen — Auflage**) nichts als eine Laufbeschreibung der Zwota.

---

*) Bergwercks Geschöpff und wunderbare Eigenschafft der Metalsfrüchte. Darinnen gründl. bericht der Gebirge, Gestein, Genge und derselben anhengenden safften, krefften und wirckung, als an Gold, Silber, Kupffer, Zinn, Bley, Quecksilber, Eisen und andern Mineralien. Auch wie die Edlen Gestein, so wol die Metals arten geferbet, erkand und mit Gottes Wort verglichen werden. Durch Georg Meyern. 1595.

**) Des Vichtelbergs, in der alten Nariscenland gelegen, aus welchem vier schiffreiche wasser, der Mein, die Eger, die Nab und Saal, entspringen, gründtliche Beschreibung. Darinnen vil alter Historien erkleret werden. Item ein klare Beschreibung des Flusses Eger, und aller inflissenden wassern und anstossenden Flecken etc. In druck verfertigt durch Gaspar Bruschen, von Keys. May. coronirten Poeten. Wittenberg 1542. („liber rarissimus" der K. Bibl. zu Dresden.)

Alles, was spätere Ausgaben*) über den Bergbau in der Nähe von Schlackenwalde und am Erzgebirgskamm erzählen, beruht auf Zusätzen des Herausgebers Zacharias Theobald, der seinerseits wieder Mathesius benutzt hat. Auf solchen vermehrten Auflagen fussen wohl auch die Citate der beiden genannten Forscher**).

Das 17. Jahrhundert, das Keferstein in geognostischer Beziehung das sammelnde nennt, ist für Sachsen ungemein ergebnissarm. Das lebendige Interesse an der mineralogischen Wissenschaft schwand dahin; der Bergbau der damaligen Zeit hatte kein Bedürfniss nach tieferem Eindringen; die Wirren der Kriegsjahre liessen selbst das bereits Erworbene vielfach in Vergessenheit gerathen; Aberglaube und kritikloses Nachbeten trat an die Stelle der ernsteren Forschung. Und doch erfordert es das Verständniss der künftigen Perioden, auch den leisen Ansätzen zu mineralogischen Studien in diesem traurigen Jahrhundert nachzuspüren.

Die Geognosie im Dienste der Renaissance-Baukunst.

Es mögen zunächst einige Männer genannt werden, die wenigstens ex officio sich mit den sächsischen Gesteinen beschäftigten und zwar zu dem alleinigen Zwecke, Bausteine, insbesondere Marmorarten aufzusuchen, um innerhalb der Landesgrenzen Ersatz für die theuren italienischen Materialien zu haben, die der anspruchsvollere Renaissancestil erheischte. Der Erste dieser Männer, der bereits ein Zeitgenosse des Albinus war, heisst Nosseni. Johann Maria Nosseni***) wurde am 1. Mai 1544 in Lugano geboren. 1575 finden wir ihn als kursächsischen Bildhauer und Maler in Dresden. Er sollte nach seiner Anstellungsurkunde sich „zu allerlei Kunstarbeit mit Bildhauen, Malen und Conterfeyen, steinen Tisch, Credenz von Alabaster, Ordinanz von Gebäuden, Invention von Triumphen, Mummereien u. dergl. gebrauchen lassen, die Steine dazu in unsern Landen ausforschen, eröffnen etc.“ Er verwandte zunächst meist den schon bekannten Alabaster und Serpentin, bekam aber oft den erneuten Befehl „nach Marmor und andern fremden Steinen in den Kurf. Landen zu forschen“. Ein Gesuch vom 24. Mai 1580, einen anderen Steinschleifer zum Aufsuchen und Schleifen von Jaspis, Achat, Amethyst und anderen Halbedelsteinen in landesherrliche Dienste zu nehmen, wurde abgelehnt mit dem Hinweise, dass es Nosseni's eigne Pflicht sei, dies zu verrichten. So

*) Gründliche Beschreibung des Fichtelberges — —. Besonders auch des Schlackenwalderischen Zienbergkwerks, welches die Hueb genennet wird, wie dasselbe jtziger Zeit zufinden. Neben Vermeldung was der Schwaden sey, so die Bergleute ersticket. Auf ein newes übersehen und mit einem nützlichen Register vermehrt durch M. Zachariam Theobaldum Juniorem. Wittenbergk 1612.

**) Aus dem 16. Jahrh. sei noch genannt Christian Person: Kurtzer Bericht von der Natur und Eigenschafft des Rochlitzer Steinmarks, und wie dasselbe in der Artzney nützlich zu gebrauchen. Wittenberg 1596.

***) Beiträge zur Kunstgeschichte Sachsens im 16. Jahrh. Nach archivalischen Quellen von Dr. Julius Schmidt: Johann Maria Nosseni, Hofbildhauer und Architekt unter Kurfürst August Christian I und II., und Joh. Georg I. Archiv für die Sächs. Gesch. Herausgeg. v. Dr. K. v. Weber. 11. Band, 1873.

Victor Hantzsch: Beiträge zur älteren Geschichte der kurfürstlichen Kunstkammer zu Dresden. Neues Archiv f. Sächs. Geschichte und Altertumskunde. Herausgeg. von Dr. H. Ermisch. 23. Band, 1902.

Eine monographische Arbeit über Nosseni ist demnächst zu erwarten.

ging er denn selbst auf Reisen. Seine erste „Entdeckung“ war der Marmorbruch bei Lengefeld i. E. (= Dolomit). 1586—87 fand er schwarzen Marmor bei Kalkgrüna, rothen bei Wildenfels und vorzüglichen weissen bei Crottendorf. Als im Jahre 1587 ein Catalog der vom Kurfürsten Vater August gegründeten Kunstkammer aufgestellt wurde, befand sich darin auch eine von Nosseni zusammengebrachte Marmorsuite von 32 verschiedenen sächsischen Gesteinsarten erwähnt: Serpentin von Zöblitz, buntfarbiger Schiefer von Plaunitz (Niederplanitz), ein braunes, tafelförmig brechendes Gestein aus dem Werdischen Walde, rother Marmor mit weissen Punkten und ein grüner, roth gefleckter Stein von Wildenfels, andere grüne Gesteine von Oederan und aus der Gegend von Chemnitz, schwarzer Basalt von Stolpen, vom Bielberg bei Annaberg und vom Schneeberge bei Grünau, Marmor von Waldheim, Maxen und Burgk bei Dresden, marmorartige Wackensteine von Wolkenstein, Schwarzenberg und Harzdorf, ein schön geschichtetes Gestein von Ebersdorf, Amethyst von Warmbad, rothe Steine, zum Theil mit weissen Punkten, von Saalhausen unfern Dresden, ein harter flötzweise brechender Stein aus Pennrich, ein feiner weisser Stein von Besseritz (Pesterwitz?) bei Dresden, Jaspis von Langenlungwitz.

Das 1595 erneuerte Inventarium fügt als neu hinzugekommen noch an: weissen Marmor von Crottendorf, Lengenfeld im Amt Wolkenstein, vom Fürstenberge im Amt Grünhain, bunten Stein mit schwarzen Adern aus dem Walde bei Rochlitz, schwarzen mit weissen Adern von Grüna (Grünau) im Amt Grünhain, Serpentin aus dem Amt Lauterstein. Wir finden die Sammlung, die wir als Grundstock des K. Mineralogischen Museums zu Dresden mit einiger Ehrfurcht betrachten müssen, noch 1640 erwähnt. Wohin sie bei der Vertheilung der Gegenstände an die Einzelmuseen gekommen ist, liess sich nicht mit Sicherheit ermitteln. Der grosse Catalog des Naturaliencabinets von Eilenburg führt Nosseni nicht an, ebensowenig die Beschreibung der Naturalienkammer in den Miscell. Sax.*) und ein französischer Führer**) vom Jahre 1755. Der sehr sorgfältige handschriftliche Catalog Gössel's führt zwar Marmorarten von Wildenfels etc. auf, ohne den Sammler zu nennen. Aber da die alten Etiketten nicht mehr vorhanden sind, dürfte es schwierig sein, die Stücke selbst zu identificiren.

Nosseni's Verdienst um die geognostische Erforschung Sachsens ist übrigens wesentlich geringer, als es nach obiger Aufzählung scheinen könnte. Zwar sagt er in seiner selbstgefertigten Inschrift an der Begräbnisskapelle des Freiberger Doms: „auch die Materia und Steine habe ich erstlichen in diesem Lande ausgeschürfft, erfunden und auspoliret“. Aber die meisten Fundorte waren schon vor ihm als Kalkbrüche längst in Betrieb. Der Schwerpunkt seiner Verdienste liegt darin, dass er die Verwerthung der Gesteine zu Sculptur und Architectur lehrte und dass er diejenigen Partien und Bänke aufsuchte, die für seine Zwecke am geeignetsten erschienen. Da er in späteren Jahren ein Monopol auf Gewinnung und Verarbeitung sächsischer Marmor- und Alabasterarten hatte, lag es in seinem eigenen Interesse, die Fundpunkte zu vermehren. Nosseni

---

*) Miscellanea Saxonica. Darinnen allerhand zur Sächs. Historie behörige Urkunden, Privilegia etc. mitgetheilet werden. Dresden, Georg Roch 1767.

In der 2. Hälfte dieser Zeitschrift (1768) ist auch ein Aufsatz „Von der Erfindung einiger in Sachsen vorhandener Marmorbrüche“, in dem Nosseni erwähnt wird.

**) Description du Cabinet Roial de Dresde touchant L'Histoire naturelle. A Dresde et a Leipsic ches George Conrad Walther, 1755.

war in erster Linie Architect und Künstler; ein rein wissenschaftliches Interesse an den Gesteinen lag ihm ebenso fern, wie seinem Auftraggeber Vater August. Wenn Geinitz*) die Meinung vertritt, Kurfürst August habe, angeregt durch die Lectüre Agricola's, Mineralogie getrieben und Nosseni mit der Anlage einer Mineraliensammlung beauftragt, so beruht dies wohl auf einem Irrthum. Geinitz nennt noch einen zweiten derartigen „Sammler", David Hirschfelder. Es konnte über diesen nichts Näheres gefunden werden. Vielleicht liegt hier eine Namensverwechselung mit einem Steinmetzen Hirschberg vor.

Nach Nosseni's Tode (1620 — er ist beigesetzt in der dresdner Sophienkirche —) unterblieben ähnliche Arbeiten. Ja, bereits gewonnene Blöcke und angefangene Sculpturen blieben unbeachtet liegen, bis endlich Kurfürst Johann Georg die Absicht äusserte, selbst diese alten Steinbrüche zu besuchen. Er beauftragte zunächst den Oberlandbaumeister Wolf Caspar Klengel, Nachforschungen nach den aufgelassenen Brüchen anzustellen und weiter zu fahnden, wo vielleicht dergleichen Gestein zu finden sei. Klengel entledigte sich dieser Aufgabe, indem er selbst im Lande umherreiste. Den schriftlichen Bericht über seine Revisionsreise besitzt die K. Bibliothek zu Dresden**). Darin sind die aufgefundenen Orte ämterweise aufgezählt. Wir finden z. B.: Zöblitzer und Lengenfelder Granaten, Amethysten beim Bad unsrer lieben Frau auf dem Sand, beim Rittergut Falkenbach, grüne „Flüsse" vom Wildsberg bei Annaberg, grauen Marmor von Langefeldt, der bis dahin zum Kalkbrennen gebraucht worden ist, Crottendorfischen Marmor „von solcher perfection, dass er dem schönsten aus Gracien undt Archipelagischen Inseln nichts bevor geben wird". Zwischen Elterlein und Grünhayn werden „weisse Kiesswacken" erwähnt. In Gruna (Amt Grünhayn) traf Klengel einen Ortsrichter Namens David Blühr, der noch Nosseni persönlich gekannt hatte und der ihm die damals betriebenen zahlreichen Brüche der Umgebung zeigte.

Aus einem weiteren Bericht erfahren wir über den Verkauf der liegengebliebenen Marmorstücke und die Neueinstellung von Arbeitern in Crottendorf. Bei einer späteren Gelegenheit theilt er dem Kurfürsten nochmals „Observationes auff einer Obererzgebürgischen Reise" mit. Darin wird unter Anderem Folgendes erwähnt: weisse Kiessel zwischen Freiberg und Marienberg, rother Hornstein von Annaberg, meergrüne und weisse Quarzen auf Scheibenberger Revier, Jaspis von Eibenstock, Carniol von Zwickau, rother Schiefer von Wolkenstein. „Auf dem Wege nach Eibenstock beim Forsthause ohngefehr 1 Stunde von Schneeberg ist ein eingefallener Topasenbruch." Sogar Lapis Nephriticus befindet sich nach Aussage Christ. Gerhardt's „zum Eibenstock".

Die Chronisten des 17. Jahrhunderts.

Der dreissigjährige Krieg hatte vollends alle wissenschaftlichen Regungen versumpfen lassen; wir suchen deshalb vergebens nach mineralogischen Veröffentlichungen von irgend welchem Werthe. Die Einzigen,

*) Das Königl. Mineralogische Museum zu Dresden. 1858.

**) Revision derer Edelgestein- und Marmorbrüche, So auff S. Churf. Durchl. Johann Georg des Andern Befehl geschehen. Im Jahr Christi 1659 und die Relation Ser. Churf. Durchl. am 8. Novembris selbigen Jahres überreichet worden von W. C. Kl. O. L. B. Mscr. Dresd. a. 22b.

die zu retten suchten, was noch von dem geistigen Besitze besserer Zeiten übrig war, die Chronisten, sind in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts die Erhalter mineralogischer Wissensschätze. Andreas Moller*), der Freiberger Historiker, schöpft aus Agricola. Christian Meltzer, der Pfarrer und Chronist von Schneeberg giebt eine besondere Dissertation**) über den Bergbau im Erzgebirge heraus. Das Buch enthält in gedrängter Kürze eine Beschreibung der Bergwerke, ihre Geschichte, Einrichtungen, Instrumente, Arbeiten, Aufbereitung der Erze, Berggerechtigkeiten u. A. Bei Allem kommt es ihm weniger auf ausführliche Erklärung, als vielmehr darauf an, möglichst viele Worte und Redewendungen der Bergmannssprache zu gebrauchen und kurz zu verdeutlichen. Seine Hauptquellen sind Albinus und Mathesius. Unter den tauben Bergarten zählt er auf: heissgretigen Kobelt, Pech- und lichte Blende, Fraueneiss oder Katzensilber, Geneiss, Spadt, Flimme, Qvertz, Klassköpff u. a. „Ertz" ist nach ihm, „was Metall in sich hält, weil es die beste und gniesslichste Erde ist, wie man Ertz Bischöfe hoher und grösser würdet, denn gemeine Gesell-Priester".

Die Schneeberger Chronik desselben Verfassers***), die allerdings schon ins nächste Jahrhundert hineinragt, bietet uns ein Capitel „von mancherley Silber Ertzen, raren Stufen und seltzamen Geschicken anderer Metallen, wie auch edlen Steinen, so in den Zechen auff und um den Schneeberg gebrochen". Auch wichtige Nachrichten über die Ausbeutemengen der Bergwerke werden darin gegeben.

Wichtiger noch ist der Scheibenberger Pastor Christian Lehmann. Derselbe sammelte fleissig, aber kritiklos alle Nachrichten, die er aus dem Obererzgebirge erlangen konnte, mochten sie sich auf das Land, den Boden, Pflanzen und Thiere, den Sagenkreis, abergläubische Gebräuche, Unglücksfälle oder sonst etwas beziehen. Seine Notizen sollten „seinen lieben Kindern ein Natur-, Welt- und Zeitspiegel sein, in was für rauhem Gebirge und trübseligen Zeiten sie erzogen worden". Der Verfasser kam nicht zur Veröffentlichung seiner Sammlung; aber nach seinem Tode im Jahre 1688 wurde letztere von seinem gelehrten Sohne Dr. Christian Lehmann, Superintendent in Freiberg, fortgeführt und schliesslich nach dessen Ableben von einem Schwiegersohne, dem Rector der Meissner Fürstenschule, Mag. Theophil Grabner, 1699 herausgegeben†). Hugo Rösch††) nennt das Buch die „älteste und ausführlichste Kosmo- und Historiographie des sächsischen

*) Theatrum Freibergense Chronicum, Beschreibung der alten löblichen Berghauptstadt Freyberg in Meissen. Von Andr. Mollero. 1653.

**) De Hermundurorum Metallurgia Argentaria. Vom Ertzgebürgischen Silberbergkwerck Dissertatio. Christianus Meltzer. Leipzig, Georgi 1680.

***) Historia Schneebergensis renovata. Das ist: Erneuerte Stadt- und Berg-Chronica der im Ober-Ertz-Gebürge des belobten Meiſsens gelegenen Wohl-löbl. Freyen Bergstadt Schneeberg v. Christian Meltzern. Schneeberg 1716.

†) Christian Lehmanns Sen. weil. Pastoris zu Scheibenberg Historischer Schauplatz derer natürlichen Merckwürdigkeiten in dem Meiſsnischen Ober-Ertzgebirge, darinnen eine ausführliche Beschreibung dieser gantzen gebirgischen und angräntzenden Gegend, nach ihrem Lager, Gestalt, Bergen, Thälern, Felſsen etc. etc. enthalten. Weiland von dem seel. Autore mit grossem Fleiss aus alten Schriften und Documenten, meistentheils aber mühsamer eigner Erfahrung zusammengetragen — und durch öffentlichen Druck aufgethan von den Hinterlassenen Erben. Leipzig 1699.

††) Hugo Rösch: Christ. Lehmanns Historischer Schauplatz. Ein Quellenbuch für erzgeb. Heimathskunde und Geschichtsforschung. Wiss. Beil. d. Leipz. Ztg. 1883, Nr. 26, 27.

Hochlandes in deutscher Sprache". In einem Capitel „vom Felsengebirge" finden wir Sachsens merkwürdigste Felsformen ausführlich beschrieben und zum Theil auch abgebildet, nämlich 1. die hohen schwarzen und rauhen Felsen hinter Zöblitz, aus Kiessling und Feldsteinen, 2. das Pfeilergestein vorn am Scheibenberger Hügel, 3. das Greiffensteinische hohe und grosse wunderlich formirte Felsengesteine. Was Lehmann sonst unter dem Titel „Von allerhand Steinen" erzählt, sind Wiederholungen aus den älteren Autoren. Die „gemeinen Steine" erklärt er als „zerstickte Felswacken, welche die Sündfluth von hohen Bergen gewaltsam abgerissen und damit das Land herum besäet hat". Ihre Kenntniss hält er für sehr nöthig, weil „jetzt befohlen ist, die Häuser von Stein zu machen". Trotzdem geht seine eigene Unterscheidungskunst nicht über die allgemeine Phrase von „Bruch- und Schiefersteinen" hinaus. Blauen Schiefer erwähnt er von Dittersdorf, „faulen" von Schlettau. Bei Herold und Ehrenfriedersdorf giebt es Granatenbergwerke, bei Eibenstock Lapis Lazali.

Am Ende des 17. Jahrhunderts findet sich noch einmal ein Geschichtsschreiber, der ähnlich wie Albinus eine vollständige Monographie der Marggraffschaft Meissen unternehmen will, weil „die alten Quellen entweder vernichtet oder sehr versteckt" seien. Es ist Joh. Conrad Knauth, dessen schriftlichen Nachlass, Stoffsammlungen und spätere Ergänzungen zu seinem gedruckten Hauptwerke die K. Bibliothek zu Dresden besitzt. Knauth hat viel vorgehabt, denn seine Misnia illustrata*) ist gewissermassen nur ein Programm, eine Disposition für ein später zu schreibendes Compendium. Er liefert neben einer Chorographia, Hydrographia, Geographia, Topographia, Politigraphia, Enchoriographia auch eine Metallographia. Letztere enthält aber weiter nichts, als eine Aufzählung bekannter Mineralien, ein einfaches Excerpt aus Albinus in genau derselben Anordnung. Ausserdem citirt er Agricola, Mathesius, Fabritius, die er aber wahrscheinlich nur aus der Bergchronik kennt. Unter Anderem erwähnt er eine Kupfergrube bei Dippoldiswalde und Spathgänge am Wolfsberg bei Schneeberg. Schurtz citirt noch eine andere Schrift Knauth's: „Der alten Conditorii Altenzelle etc. Vorstellung. 1721", nach der am Baderberge bei Rosswein zwischen Muldenbrücke und Ertzdorff stark auf Zien gebaut worden sein soll.

Walenbücher und Alchymisten.

Ehe wir zur Betrachtung der Litteratur des 18. Jahrhunderts übergehen, sei einer trüben mineralogischen Wissensquelle gedacht, die Jahrhunderte lang zur Verwirrung der Geister beigetragen hat. Es sind die räthselhaften Walenbücher, die schon Agricola kannte und die noch im Anfang des 19. Jahrhunderts bei vielen Leuten in hohem Ansehen standen.

---

*) Jo. Conr. Knauth: Misniae illustrandae Prodromus Oder Einleitung zu des Edlen Hochlöblichen und Hochbegabten Marggraffthumbs Meissen Landes- und Geschicht-Beschreibung. Dresden, Joh Riedel 1692.

Ferner: Misniae illustrandae Chorographia, Topographia illustrata. Mscr. Dresd. J 285. (Enthält Stoffsammlungen zu obigem Werke.)

Prodromus Historiae Misnicae auctus et continuatus oder Anhang verschiedener Anmerckungen, so in der ersten Edition entweder übergangen worden oder zu verbesern dienen. Dresden 1703. Von Herrn Joh. Conr. Knauth und niemals gedruckt. Mscr. Dresd. J 228.

(Hier ist Turff von Elterlein und Scheibenberg genannt.)

Wer waren die Walen? Wie man ihren Namen und ihre Herkunft auch erklärt, als Vallenser, Valliser, Italiener, Savoyarden, Mausefallenhändler, fahrende Schüler, Zigeuner, Juden oder aber Kelten aus grauer Vorzeit: wohl immer verstand man unter ihnen Ausländer, die mit geheimnissvollen Kräften ausgerüstet ins sächsische Gebirge kamen, Gold, Silber und Edelgesteine fanden und in ihre Heimath schleppten. Auch die Kunst, den Metallgehalt eines Erzes durch chemische Mittel zu erhöhen, traute man ihnen zu. Nur wenige als „Walen" bezeichnete Menschen sind urkundlich erwähnt und mit ihrem — meist gar nicht italienisch klingenden — Familiennamen genannt. Aber ein Andenken an sie hat sich hartnäckig fortgeerbt: das sind die nicht weniger räthselhaften Walenbücher. H. Schurtz bietet in seiner trefflichen Studie*) so viel Material über diesen Gegenstand, dass wir uns hier beschränken können auf das, was dem genannten Autor entgangen ist, resp. was von ihm nicht erwähnt wird. Schurtz nennt die Walenbücher „zusammengetragene Notizen phantastischer Metallsucher, die durch allerlei irrthümliche Voraussetzungen, Unvollkommenheit der mineralogischen Kenntnisse und die trügerischen Aussagen der Wünschelruthe verleitet wurden, in tauben Gesteinen geheimnissvolle Schätze zu vermuthen". „Sie sind ein Gegenstück zu der unübersehbaren, aber hohlen alchymistischen Litteratur mit ihrer Fülle von haltlosen und phantastischen Behauptungen, und die Fahrten der „Walen" entsprechen vollständig den ernsthaft-tollen Bemühungen der Alchymisten."

Da die Walenbücher meist durch Abschriften verbreitet wurden, so erklärt sich das stereotype Wiederkehren gewisser Redewendungen und Sätze in den einzelnen Büchern. Im zweiten Theil des früher erwähnten Manuscripts von Klengel finden wir z. B. eine „Beschreibung derer in Sachßen sich findenden Edelgesteinen, Perlen, auch andern Erdt Schätzen p. p. auch Wo Goldtkörner uud Flammen daselbst gefunden werden". Die Handschrift ist wohl auch von Klengel; aber der ganze Stil lässt keinen Zweifel zu, dass wir es mit einem abgeschriebenen Walenbuche zu thun haben. Eine kleine Blüthenlese möge dies beweisen und zugleich den Charakter der Walenbücher verdeutlichen:

„Im blauenschen Grundte bey Dreßden ist ein fürtrefflicher Talckgang hafftig, unter dem Dorf, das auf dem Berge lieget, im Grund, darinnen seynd 3 Stollen ganz tief gearbeitet.

Am Winterberge unter dem Herrn von Ponißen gelegen, nahe bei Jonasdorf, bey des Herrn Crezschmars, da bricht ein Erz, hält viel ☉ auf dem Berge eine gelbe seynd auch graue Körner, bey einem Brünlein, ein Birnbaum steht nicht weit davon, auf den gehe, auf der Leiten gegen die Elben, da liegen der Körner ganz viel.

Bey der Zellen in dem Wald und Siebeln bey Nassau an der Mühlen gelegen, da liegt gut Erz und auch guter blauer Schiefer.

Zu Ödern bey Freyberg bricht gut ☽ ist reich im kleinen Feuer aber im grossen hält es nicht, man findet auch gute Körner allda.

Wenn du kommst an den Porschenstein, da findestu ein Waßer, das heisst die Flöhe, daßelbige ist ein gross Waßer, folge ihm nach und 1 Meil Wegs aufwärts so findestu einen kleinen Fluss auf die rechte handt, folge ihm nach auf einen Armbrust Schuss, darinnen wirstu finden auch etliche

*) Heinr. Schurtz: Der Seifenbergbau im Erzgebirge und die Walensagen. Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volksk., 5. Bd., 3. H., 1890.

Körner, seynd schwarz, etliche graue und tragen auch ☉ ist beßer den Ungarisch.

Der Schlich oder Sandt an der Elbe, derselbe hält 12 loth Silber ohne das ☉, zu Dreßden.

Gold ist auch bei: Sittau, Glaßhutt, Stolpen, Schöneck, Eibenstock, Frauenstein".

Denselben Satz vom „fürtrefflichen Talckgang", aber auch manche andere Dinge erwähnt David Kellner im zweiten Theile seines „Berg- und Saltzwerks-Buches" vom Jahre 1702*).

Es wird in den Walenbüchern weniger gediegenes Gold angeführt, als vielmehr „braune Körner" (Granaten), „spitzige Marcasiten". Wie man auf den Gedanken kam, Granaten und Markasit für goldhaltig zu erklären, ist schwer zu erweisen; doch die Alchymisten wollten ja noch ganz anderen Stoffen Gold abgewinnen. Ein tolles Gemisch von Walen- und Alchymistenglauben bietet eine andere Dresdner Handschrift**) von einem „patriotisch gesinnten Anonymo", der sich S. D. G. unterzeichnet. Der Verfasser ist höchst ärgerlich, dass die massgebenden Persönlichkeiten und die praktischen Hüttenleute sich so wenig Mühe geben, den Metallreichthum des Landes zu heben, obgleich doch längst feststehe, dass viele Gesteine goldhaltig sind und dass ausländische Alchymisten die Kunst der Abscheidung der Edelmetalle und ihre Vermehrung viel besser verständen. „Der allmächtige Gott giebet ja einen jeden Menschen einen natürlichen Verstand, warum konnten den diejenigen, so die schönste Zeit und Gelegenheit zum Untersuchen, solches nicht thun. Man fürchtet sich vor dergleichen vermeinten Kopfreißenden Arbeiten mehr, als vor einem halben Duzent Bouteillen Wein, welche viel leichter rutschen (?), es ist aber etwas unverantwortliches, noch mehr, wenn dergleichen Herrn, so nur vor ihr gutes Auskommen sorgen und um den Schaden Josephs sich aber im geringsten nicht bekümmern, über dieses ihre Nebenchristen schändlich verachten, darum, dass sie mehr gethan, als sie". Im schwülstigen Stil der Alchymisten, mit vielen geheimnissvollen Zeichen, berichtet uns der Verfasser nun über das Vorkommen der Metalle in Sachsen und über deren Benutzung. So sagt er vom „Mercurius": „Wenn jemand nach diesem fragt, so erwidere ich: dass man denselben ebenmässig im Lande und dessen Mineram antreffen kann. Denn wem bewusst, wo Cinober Minera vorhanden, derselbe wird auch diesen Sbott-Vogel, durch den Gegenstand des Martis von seiner Sulphurischen Gefangenschaft befreyen und denen sonst ungläubigen Thomasbrüdern sich in einer ordentlich laufenden und blinkenden Gestalt zeigen".

Wir begegnen Abdrücken von Walenbüchern noch mehrfach in den bald näher zu betrachtenden „wissenschaftlichen" Zeitschriften, z. B. in

*) Documenta oder alte Uhrkunden und Nachrichtungen, wo hin und wieder in römischen Reiche Gold und Silber Ertzte, Goldkörner, Waschwerk, Seiffenwerk zu finden seyn soll. Von einem der Orten wohl kundigen und erfahrenen Metallurgo im Anfang vorigen Seculi aufgezeichnet und nach seinem Tode also hinterlassen. Itzo aber allen Liebhabern der Metallurgi zu Lieb und Dienst zum effentlichen Druck befördert von D.K.D.

**) Die von Gott verliehene und begnadigte Wunder des Theuersten Sachsen Landes über und unter der Erde nach Anleitung Deren dreyen unterschiedenen Natur-Reiche, als dem Regno Animali, —, —, in was vor Arthen die vornehmsten bestehen und Worzu selbige, jedes nach seiner Arth, zu Landes Wohlfarth, ersbrießlich und nüzlich, zur heilsamen Betrachtung in zwo Abtheilungen kürzlichst abgefaſset von Einem Patriotisch gesinneten Anonimo. 1749. Mscr. Dresd. J. 214.

Horn's Historischer Handbibliothek, Grundig's Sammlung und den sächsischen Miscellaneen*).

Der Text in letzteren stimmt völlig überein mit einem 1784 anonym herausgegebenen Werke*), dessen Autor „ein Enkel des alten Pastor Lehmann" ist. Dort erfahren wir zunächst, was Golderz ist: „Vor allen Dingen ist zu wissen, dass das Golderz aus dem allerklärsten und besten Schwefel ohne verbrennliche Feuchtigkeit und aus dem allerbeständigsten Quecksilber aufs höchste gereinigt besteht, welche Verbindung das grösste Feuer nicht kann auflösen". Was er dann an alphabetisch geordneten Fundorten anführt, entstammt einer handschriftlichen Sammlung des Pastors Lehmann. Auch die „gründliche Nachricht vom Plauischen Grunde —" die von einem hier Beagen genannten Walen 1685 in einem Schieferbüchlein aufgeschrieben worden sein soll, und die bereits in den Miscell. Sax. bei Horn zu finden ist, wird wieder mit abgedruckt. Als Anhang finden wir einen Abschnitt vom „Gebrauch der Berg- und Wünschelruthe, was und wie vielerley sie sey etc. zur Nachricht entdeckt von Feudoviro. Leipzig. Christ. Gottlob Hilscher 1784". Der Verfasser sagt: „Ich lebe hier im Gebirge, wo diese Ruthe täglich auf Klüfte und Gänge gebraucht wird, auch deren Gebrauch durch die Erfahrung gebilligt wird. Nicht weniger sehe ich, dass solche hier und da viel Nutzen schaffet; hingegen viele Zechen bei Unterlassung derselben liegen blieben, auch andre in der Erde befindliche Sachen verborgen bleiben würden; darum finde ich Ursache, jene anzuzeigen, zugleich aber auch denselben Missbrauch, welcher jedoch den erlaubten Gebrauch nicht aufhebt, anzuzeigen".

Das schrieb ein Mann am Ende des 18. Jahrhunderts! In demselben Jahre, in dem schon ein Charpentier und Werner lehrte, fristeten wenige Meilen von der wissenschaftlichen Centrale Freiberg noch die Alchymisten ihr Dasein, und die Wünschelruthe ersetzte die Kunst des Markscheiders und Geognosten!

Doch kehren wir zurück auf den Standpunkt der Wissenschaft um die Wende des 17. Jahrhunderts. Es sah damals böse aus um das Bildungswesen in Deutschland. Das Gelehrtenthum war verloddert und in lateinischen Disputirübungen veräusserlicht. Der Adel und der höhere Bürgerstand bezog seine Bildung, ja seine Sprache vom Auslande, meist von Frankreich. Breit, aber seicht und schlammig floss der Strom der Wissenschaft dahin.

Es ist schwer, aus der bereits verwirrenden Menge der geologischen Litteratur Sachsens jener Periode das wenige Gute auszusondern.

---

*) Joh. Gottlob Horns Nützliche Sammlungen zu einer historischen Hand-Bibliothec von Sachsen und dessen incorporirten Landen. Leipzig, Wolffgang Deer 1728. 2. Theil: Joh. Beggens Nachricht von den im Plauischen Grunde und anderwerts befindlichen Gold-, Silber- und Kupffer-Ertzen.

M. Christoph Gottlieb Grundig: Neue Versuche nützlicher Sammlungen zu der Natur- und Kunstgeschichte sonderlich von Obersachsen Schneeberg, bei Carl Wilh. Fulden. 19. Theil 1751: E. Tenzels Vorschlag zum Aufnehmen des Landes Goldwäschen.

Miscellanea Saxonica. Darinnen allerhand zur Sächs. Historie behörige Urkunden, Privilegia, Geschlechtsuntersuchungen, ungedruckte Chroniken, Statuten und Lebensbeschreibungen sächsischer Gelehrten mitgetheilet werden. Dresden, Georg Roch, 2. Theil 1768: Von denen Wahlen, oder gewissen Ausländern, welche vor Zeiten in hiesigen Landen, sonderlich im Ertzgebirge, Goldertz aufgesucht.

**) Versuch einer mineralogischen Erdbeschreibung von Obersachsen, wie solche ehemals von den sogenannten Wahlen aufgezeichnet wurden. Nebst einer Abhandlung vom Gebrauch der Wünschelruthe. Frankfurt u. Leipzig 1784.

Die wissenschaftlichen Journale aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

Die Seichtigkeit der damaligen wissenschaftlichen Bestrebungen, aber auch der allmähliche Gesundungsprocess in der Zeit der grossen Geistesheroen kann uns nicht klarer vor Augen geführt werden, als durch eine Sichtung der zahlreichen naturhistorischen Periodica.

Nach dem Vorbilde des Schweizer Gelehrten Scheuchzer, desselben, der durch seine Sündfluththeorie und den Sündfluthmenschen weite Kreise für paläontologische Dinge begeisterte, wurden viele naturwissenschaftliche Zeitschriften ins Leben gerufen. Es waren weniger ernste Forscher, die darin das Wort führten, sondern Jeder, der irgend etwas „Curioeses" zum besten geben konnte, vor Allem Geistliche, Aerzte, Bergleute waren willkommen. So entstanden meist kritiklose, frömmelnde, schwülstige Schreibereien, die heute keinen Fachmann ernstlich interessiren können. Was heut zu Tage Localblättchen unter der Firma „Vermischtes" ihren anspruchslosen Lesern auftischen, das bildete damals einen Hauptantheil des Zeitschriftinhalts.

D. Urban Gottfried Bucher machte den Anfang, indem er 1722 des „Sachßenlandes Naturhistorie"*) herausgab. Sein Unternehmen hatte aber keinen rechten Erfolg. Nachdem er die ersten zwei Bogen anonym in Pirna herausgegeben hatte, stockte schon die Lieferung. Im nächsten Jahre setzte er die Sammlung unter etwas verändertem Titel und mit einem anderen Verleger fort**). Viel Angebot von Aufsätzen scheint er nicht gehabt zu haben, denn er beginnt die neue Ausgabe mit dem wörtlichen Abdruck seiner früher veröffentlichten Artikel.

Einiges Interesse bietet der Aufsatz von dem Radeberger Bade. Wir finden darin eine Ansicht über die Ablagerung des Haidesandes. „Das Gehölz wird die Dresdnische Heyde genennet, durch welche ein Fluss, die Priessnitz, zwischen hohen, oben mit Kiefern und Buchen, unten mit Erlen bewachsenen Sandufern läuft, der oberhalb Dresden jenseit, wie die Weisseritz diesseits in die Elbe fliesst und von den Vielen Erlen ein braunrothes Wasser führt. Der Boden der Heyde ist meist Sand, welcher von oben heruntergeschossen, oder von diesem Fluss herabgeschwemmet zu sein scheint. Davon diese Declivität der sonst hohen Einfassung mehr gedachter Vertiefung entstanden. Ja, es ist glaublich, wenn nicht die öfteren West- und Südwinde den leichten Sand zurück und wieder hinantrieben, dass selbiger sich unten noch mehr von dem abspülenden Regen häufen würde".

Wenig Ausbeute liefert Horn's bereits erwähnte „Historische Handbibliothek".

1743 folgt dann das „Historische Curiositätencabinet", gewöhnlich als „Curiosa Saxonica"***) citirt. Hier wird uns etwas über „die Steinfelsen

---

*) Sachſsen-Landes Natur-Historie oder Beschreibung der Natürlichen Beschaffenheit und Vermögenheit der zu Sachſsen gehörigen Provinzen. Pirna, Georg Balthasar Ludewig 1722.

**) Sachsen-Landes Natur-Historie, In welcher Dieses Landes und der darzu gehörigen Provintzen Natürl. Beschaffenheit, Vermögenheit und Begebenheiten in unterschiedenen Erzehlungen vorgestellet werden von Urban Gottfried Bucher D. Dresden, Joh. Christoph Krause 1723.

***) Neu eröffnetes Sächs. Historisches Curiositätencabinet (1747) Worinnen in allen 12 Monathen auf 24 Bogen 83 alte und neue merkw. Begebenheiten aus der Historia Politica, Ecclesiastica, Arteficialia, Literaria, Philosophia mixta, dergl. aus Geographie, Genealogi, Heraldica, Physica, Oeconomia, Mechanica, Natura etc. anzutreffen. Dresden, Petr. Georg Mohrenthal. (Gezeichnet: J. C. Cander.)

von Lichtenhayn", von den Sandsteinthürmen, Mauern, Schlössern, vom Kuhstall und anderen Merkwürdigkeiten der Sandsteingebiete erzählt.

Der Titel der Zeitschrift wurde später umgeändert in „Analecta Saxonica" und nach abermaligem Wechsel des Herausgebers in „Miscellanea Saxonica" (1767—68). (Hierin die früher erwähnten Nachrichten über die Kunstkammer, die Auffindung einiger Marmorbrüche und die Walen.)

Recht bequem macht sich der Schneeberger Pfarrer Gottlieb Grundig seine Redactionsarbeit. Er hatte für seine schon erwähnte „Sammlung" unter Anderem auf das Programm geschrieben: Bergwerks-, Schmelz- und Hüttensachen, Berge, Steine, Schieffer und Erden, Fossilien, Mineralien und allerley versteinte Höltzer. Aber er holte sich die Stoffe einfach aus anderen Schriften, sogar aus Journalen. Wir finden da friedlich beieinander: Bucher's ersten Aufsatz über Dresden, Christ. Lehmann's Beschreibung „Vom Geyersberg und dessen Stockwerk", die Nachricht „von den Lichtenhaynischen Steinfelsen", eine Dissertation Georg Luther's „De terris". Neu sind einige Berichte über den Plauischen Grund, den uns Christian Gotth. Hofmann (13. Theil) als ein „Archiv voller uralter Urkunden einer traurigen Ueberschwemmung" schildert. „Wenn man das Thal betrachtet, so ist nicht anders zu urtheilen, als dass es durch eine grausame Fluth entstanden sei. Hier giebt es so viel Versteinerungen, dass man in 2 Stunden ein vierspänniges Fuder zusammenlesen kann. Die Felsen, woraus das Hauptgebirge beider Ränder meiner Grenzen besteht, sind ein wildes braunes Gestein, welches sich mit Stahl und Meisel nicht erbeuten lässt; an manchen Stellen mit schwarzen Schirl oder Wolfram, auch Quartz- und Spaat-Plätzen, Linsen- und Kirschkorns gross, zu gleichen Theilen untermenget ist, weshalb es füglich ein wilder Porphir genennet werden kann. Ihre Lage, äusserliches Ansehen und die zu tage ausstreichenden verwitterten Gänge geben sattsam zu erkennen, dass es ein verdruckt und verschoben Gebürge sey".

Auch Joh. Gottlob Lehmann (7. Theil) kommt zu keinem Resultat über unsere Syenitfelsen. „Ich wollte nun nichts mehr wünschen, als dass ich Gelegenheit hätte, auch das Gebirge gleich bei der Plauischen Holzbrücke genauer kennen zu lernen, allein auf eigne Kosten fällt dies zu schwer, da es erstlich ein sehr festes Gestein, zum andern allzunahe am Wasser, dass man nicht beikommen kann".

Weitere geognostische Aufsätze in Grundig's Sammlung berichten von mineralogischen Seltenheiten bei Elterlein, versteinten Hölzern bei Chemnitz, von Bädern und Brunnen des Landes, von den Schriftstellern über Edelsteine (reiche Litteraturangaben!), vom Schmirgel am Ochsenkopf bei Johanngeorgenstadt; endlich finden wir interessante Untersuchungen über alte Bergbauwörter.

Joh. Christ. Themel's „Obersächsische Bergwerkshistorie"*) bietet in 12 Heften so viel kritikloses Zeug, dass wir auf eine Blüthenlese verzichten wollen.

---

*) Sammlung kleiner ungedruckter Ober-Ertzgebürgischer Schriften vorgefallener Merkwürdigen Sachen. Von allerhand in die Obersächs. Bergwerks-Historie, als auch in die hiesige Naturwissenschaft und andern Scientien etc. einschlagenden merkwürdigen Abhandlungen. Gesammlet von Joh. Christian Themeln, Dr. med. und Stadtrichter zu St Annaberg, Freyberg und Leipzig 1756.

Das Dresdnische Magazin*) bringt Nachrichten von versteinten Bäumen (nebst Abbildung), von den Sternsteinen bei Chemnitz, dem Petrefactenberg bei Zehista, und giebt eine Aufzählung sächsischer Seltenheiten aus dem Mineralreiche (z. B. grüner Schirl von Berggiesshübel, rothes Spiessglaserz von Braunsdorf, Topase vom Schneckenstein, Aquamarin und Berill aus den Seifen von Eibenstock, Morion von Wolkenstein, „Richtersche Erde" von Planitz, Opal von Eibenstock u. a.). Derselbe Verfasser liefert auch eine Zusammenstellung von Mineralien der Chemnitzer Gegend. Der Scheibenberg mit seinen Pfeilern und Wacken wird als ein Product der Sündfluth vorgestellt.

Trugen die bisher genannten Journale specifisch sächsischen Charakter, so liefern uns auch allgemeine Zeitschriften manchen Baustein zu Sachsens Geologie. Vor Allem zeichnet sich das Hamburgische Magazin**) durch seine solidere wissenschaftliche Richtung aus. Ein trefflicher Mitarbeiter dieses Werkes war J. C. Helk, der uns wichtige Nachrichten über das Sandsteingebiet liefert. In seinem Aufsatze „von den Versteinerungen um Dreßden und Pirna" (4. Bd., 5. Stück) beschreibt er die „Porphyrfelsen" des Plauischen Grundes, oben darüber eine Decke von Kalk und zwischen diesen beiden Gesteinen einen „unreifen Porphyr" oder ein „grünlichgraues glimmerichtes Gestein", in dem man Kamm- und Schraubenmuscheln, Ammonshörner, Schnecken, Seeäpfel, Luchssteine, Würmchen und Pilze findet. Auch Koschitz, Priesnitz und Cotta b. Dr. nennt er als versteinerungsreiche Punkte. Im Pirnaischen Sandstein kennt er Pinna marina, einen Seestern und „cylindrische Adern wie versteinerte Baumzweige".

Recht interessant ist auch seine „Beschreibung des Pirnaischen Sandsteingebirges" (6. Bd., 2. Stück, 1750). Er schildert die Landschaft, die parallelen Gesteinslagen, übersieht auch die schwache Neigung derselben nicht und bildet sich schliesslich eine Theorie über den Ursprung der eigenthümlichen Tafelberge: „Im Thal der Elbe kann man sehr deutlich wahrnehmen, dass dieser Durchschnitt im Anfang nicht gewesen, indem die Lagen der Felsen zu beyden Seiten miteinander übereinstimmen. Vielleicht hatte dieser Thon- und Sandhaufe das Wasser vor sich her in Bogen gehemmt, bis es zu einer solchen Höhe gesammelt, dass es über diesen Damm, dessen Oberfläche mit der von diesen Felsen in einer Linie war, wegfliessen konnte. Da nun dieser Haufe nach weniger Zeit seines Ursprungs (die darinnen begrabenen Muscheln zeigen, dass er ihn durch die Ueberschwemmung gehabt) seine Festigkeit noch nicht erhalten hatte, so spülte die Fluth die obersten Lagen hinweg und liess nur hier und da einzelne Stücke oder diese Felsenzacken bleiben, und riss durch diesen Damm endlich das Thal, durch welches sich gegenwärtig der Strom der Elbe wälzt. Vielleicht war also die Elbe im Anfang dem Rhein ähnlich, welcher, wenn er den Bodensee gefüllet und die Höhe erstiegen hat, über dieselbige hinfliesst, bis er sich bey Schaffhausen wieder in die Tiefe herabstürzt. Vielleicht wäre ein Theil von Böhmen noch gegenwärtig ein grosser See, und vielleicht könnten wir bey Pirna eben das Spektakel wie bey

*) Dresdnisches Magazin oder Ausarbeitungen und Nachrichten zum Behuf der Naturlehre, der Arzneykunst, der Sitten u. d. schönen Wissenschaften. Dresden, Mich. Gröll 1760, 2. Bd. 1765.

**) Hamburgisches Magazin, oder gesammlete Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung u. d. angenehmen Wissenschaften überhaupt. Hamburg, Georg Christ. Grund, in Leipzig, A. H. Holle. (4. Band 1749.)

Schaffhausen sehen, wenn der pirnische Felsen der Macht, der Fluth zu weichen, nicht so willig gewesen wäre".

Muthet uns diese genetische Betrachtung nicht an, als wäre sie 100 oder auch 150 Jahre später geschrieben?

Dieselben ernsteren Ziele wie das Hamburgische Magazin steckte sich die Zeitschrift „Der Naturforscher" (Halle, J. J. Gebauers Wittwe 1774), die ihrem Herausgeber Immanuel Walch zahlreiche trefflich illustrirte Originalaufsätze über Versteinerungen verdankt.

Die Zahl der naturwissenschaftlichen Journale jener Periode ist noch nicht erschöpft; doch möge obige Auswahl genügen, um das Schaffen in den Kreisen der Gelehrten und Dilettanten des 18. Jahrhunderts zu beleuchten.

Curiositätenlitteratur des 18. Jahrhunderts.

„Curiosa" war das Schlagwort, das uns aus den Zeitschriften entgegenklang; die Sucht nach Curiositäten tritt auch in der übrigen Litteratur desselben Zeitraumes hervor. Mit vielen Worten, mit reichlichen Aufblicken zu der Weisheit und Güte Gottes wird möglichst wenig wissenschaftlich Brauchbares oder gar Neues vorgebracht. Agricola und Albinus sind noch lange nicht ausgeschrieben, und trotz mancher Betheuerung von der unendlichen Mühwaltung der Autoren ist ihr Werk meist doch wieder eine Auffrischung alter, längst bekannter Thatsachen. Vielfach genügt schon die Wiedergabe des schwülstigen Titels, um das Buch, seinen Inhalt und seine Schreibweise zu kennzeichnen. Nur Einiges sei hier erwähnt.

Da berichtet uns z. B. ein Kaiserlicher Physicus, Namens Christoph Hellwig, „Anmuthige Berghistorien" und „curiose Relationen"*), wärmt die alten Märchen vom Golde, dem sonderbaren Schwefelquecksilbergebilde, auf oder erzählt vom Rochlitzer Steinmark.

Ein Anderer unterwindet sich, sämmtliche Bergwerke der Welt mit sämmtlichen vorkommenden Mineralien zu beschreiben. Und in der That, es ist auch für Sachsen eine erstaunliche Fülle von Material, die Franz Ernst Brückmann in seiner „Unterirdischen Schatzkammer"**) niedergelegt hat. Freilich ist's nicht viel Selbsterschautes; er druckt wörtlich nicht nur lange Stellen der alten Autoren ab, sondern gleich ganze Arbeiten. Der dicke Folioband hat zwei Theile, deren zweiter spätere Ergänzungen bringt. Wir sehen aus den zahlreichen abgedruckten Zuschriften, Zeitungsausschnitten, Ausbeutezetteln, welches Interesse der erste Theil erregt und welches Ansehen der Verfasser genoss. Neu ist vielleicht hier die Angabe eines Bergwerks „am Eulenberg bei Oschatz" und „ein harter schwarzer Marmor, Basaltes genannt, der allezeit sechseckig wächst" und bei Dresden vorkommt. Dass auch Kellner's „Documenta von den Goldfunden" wörtlich

---

*) Anmuthige Berg-Historien, Worinnen die Eigenschafften u. Nutz der Metallen, Mineralien, Erden, Edel- u. andern Steinen beschrieben, nebst curiosen Relationen, was vor denkwürdige Sachen an unterschiedlichen Orten über u. unter der Erden, vornehmlich in der Baumanns-Hohl u. Brockelsberge zu sehen, ans Licht gegeben v. L. Christoph Hellwig. Leipzig 1702.

**) Magnalia Dei in locis subterraneis Oder Unterirdische Schatzkammer aller Königreiche u. Länder in ausführlicher Beschreibung aller, mehr als MDC Bergwercke durch alle 4 Welt-Theile. — Nebst Anmerckung aller derjenigen Länder u. Oerter wo Edelgesteine zu finden. In Geographischer Ordnung u. einigen Kupffer-Figuren zu besichtigen dargestellet von Francisco Ernesto Bruckmann, Med. Dr. Brunsvic. Braunschweig 1727.

aufgenommen sind, bezeichnet hinreichend den wissenschaftlichen Standpunkt des Verfassers.

Unter den specifisch sächsischen Schriftstellern verdient der Lockwitzer Pastor Christian Gerber (geb. 1660, gest. 1731) genannt zu werden, nicht weil er uns etwas Neues böte, aber weil er wenigstens sein Vaterland auf zahlreichen Fusswanderungen selbst kennen und lieben gelernt hatte. Sein Werk*) hat ja auch nur den Zweck, Andere zum Wandern anzuregen und auf Sachsens Naturschönheiten, seine Felsen und Thäler, seine Bodenschätze hinzuweisen. Ein besonderes Capitel — auch dieses finden wir übrigens bei Brückmann wörtlich abgedruckt — zählt die sächsischen Mineralien und ihre Fundorte auf, wiederum nach Agricola, Kentmann, Fabricius, Albinus und Mathesius.

Viel benutzt von späteren Autoren ist ein illustrirtes Werk von Gottlob Friedrich Mylius über des „unterirdischen Sachsens seltsame Wunder der Natur"**). Mylius ist nicht Mineralog im Allgemeinen; er sucht nur nach dem Wunderbaren, Absonderlichen, und zählt darunter vor Allem die Versteinerungen und die „lapides figurati". Seine zahlreichen Abbildungen von Steinkohlenpflanzen, Muscheln, Schnecken, Seeigeln, Dendriten zeugen von guter Beobachtungsgabe, wenn ihn dieselbe auch nicht davor schützt, gelegentlich in einer Eisenniere das Bild eines Mannes mit Perücke oder auf einer Schieferplatte ein versteinertes Huhn zu finden.

Was Mylius für Sachsen geleistet, wollte D. S. Büttner***) für die Gegend von Querfurt unternehmen, wenn er auch bekennt, dass er das „studium physicum nur horis subcisivis und zur Recreation" treibt. Wir wollen ihm aber hier eine Stätte gönnen, weil er in seinen Betrachtungen über die Entstehung der Berge auch Sachsens gedenkt. Büttner ist eifriger Diluvianer; überall sieht er die Spuren einer traurigen Sündfluth, in den Versteinerungen sowohl, als in den Bergformen. Vom Pico auf Tenereffa, dem „höchsten Berge der Welt" bis zu den kleinen Hügeln der Heimath erkennt man Formen, die der Fluth zu verdanken sind. Unter Nr. 5 seiner genetischen Erklärungen schreibt er: „Ich erachte auch felsichte Hügel und Berge entstanden zu seyn, daraus gleich bei der Abdruckung nach der Sündfluth die trucknende Sand- und Schlamm-Bänke, theils durch die ablaufenden Wasser, theils von der Trucknung selbst Ritze gewonnen, auch wohl theils zersprungen und abgefallen, wie die Erfahrung täglich lehrt. Unter diese Klasse zähle ich einige Meissnische Felßhügel". Hierzu giebt er zwei Bildertafeln, „an denen man die Strata aus der Verschwemmung wohl sehen kann uud doch nicht minder die un-

*) M. Christian Gerber: Die unerkannten Wohlthaten Gottes in dem Churfürstenthum Sachsen und desselben vornehmsten Städten, darinnen zugleich der Schul- und Kirchenstaat enthalten. Dresden und Leipzig, Jac. Winklers Wwe. 1717. 2 Bände.

**) Gottlob Friedrich Mylii Memorabilia Saxoniae subterraneae i. e. Des Unterirrdischen Sachsens seltsame Wunder der Natur. Worinnen die auf denen Steinen an Kräutern, Bäumen, Blumen, Fischen, Thieren und andern dergleichen, besondere Abbildungen, sowohl unsers Sachsen-Landes als deren, so es mit diesem gemein haben, gezeigt werden. Leipzig, Moritz Georg Weidmann 1720. (I. Theil 1704, II. Theil 1718 erschienen.)

***) M. D. S. Buttners Rudera Diluvii Testes i. e. Zeichen u. Zeugen der Sündfluth, In Ansehung des itzigen Zustandes unserer Erd- u. Wasser-Kugel, Insonderheit der darinnen vielfältig auch zeither im Querfurtischen Revier unterschiedlich angetroffenen, ehemals verschwemmten Thiere und Gewächse, Bey dem Lichte natürlicher Weißheit betrachtet und nebst vielen Abbildungen in Druck gegeben. Leipzig, Joh. Friedr. Braun 1710.

förmliche Gestalt, welche durch gewaltige Brüche vor dieses muss kommen seyn." Obgleich nicht dabei steht, woher die Abbildungen stammen, ist wohl kein Zweifel, dass sie beide Ansichten der Greifensteine darstellen.

Die so lange vernachlässigte Lausitz fand im Anfang des 18. Jahrhunderts auch zwei Lobredner. Samuel Grosser*) erzählt von „denen innerhalb der Schoss der Erde befindlichen Gaben Gottes", als da sind: Gold, Erze, Steine, Erden, Kalk. Und der Zittauer Bürgermeister Joh. Benedict Carpzov huldigt in seinem Lausitzer „Ehrentempel"**) ebenfalls den zahlreichen Mineralien, Bergwerken und Gesundbrunnen. Der Goldreichthum der Lausitz ist nach Carpzov ganz erstaunlich; denn es ist sogar vorgekommen, dass sich einem Bauern gediegener Golddraht um das Rad gewunden und ein anderer ein Stück wie eine Wurzel aus der Erde gezogen hat.

Das eigenartigste litterarische Erzeugniss der Periode ist jedenfalls eine Dresdner Handschrift***), deren Verfasser sich nicht nur vorgesetzt, alle wichtigen sächsischen Mineralien zu beschreiben, sondern auch abzubilden. Auf jedem der 279 Folioblätter finden wir eine Charakteristik nebst farbiger Darstellung. Realistischer kann man wohl nicht malen, als dieser Autor, der einfach Töpferthon, Porzellanerde u. a. auf dem Blatte zu einem grossen Klex verreibt, oder Bleiglanzstücke, Glimmerblättchen aufleimt. Im Uebrigen ist wenig von guter Naturbeobachtung zu spüren, kaum dass man Würfelkrystalle von hexagonalen Pyramiden unterscheiden kann. Trotzdem möchten wir den Bildern einen gewissen Werth nicht absprechen, insoweit es sich um Verdeutlichung alter Mineralnamen handelt. Die grosse Menge der aufgeführten goldhaltigen Steine lässt den Einfluss der Walenbücher erkennen. Von den übrigen Mineralien sei folgende Auslese angeführt: Mercurius vivus, vor vielen Jahren bei Hartenstein gefunden. Zinnoberertz aus dem Schonen Grund. Ganseköthig Ertz von Johanngeorgenstadt. Molybdaena vera Wasserbley von Ehrenfriedersdorf und Geyer. (Mit aufgeklebten Stücken.) Grünes Bley Ertz von Zschopau. Grüner, spiessiger Schörl. Ertzhaffte Eisenschwiele in den Pesterwitzer hohlungen bei Döhlen. Asphaltum viride oder Pechstein. Corallenstein, eine Art Agath von Cunnersdorff. Serpentinstein, eine grosse Seltenheit aus dem Plauischen Grunde. Granitstein in 2 Sorten, bildet ganze Felsen im Plauischen Grunde. Seiffenstein, Murochtus mit Dendriten, zum Reinigen

---

*) Lausitzische Merckwürdigkeiten, Darinnen von beyden Marggraffthümern in fünff unterschiedenen Theilen von den Wichtigsten Geschichten — zulängliche Nachrichten gegeben v. Samuel Grofsern, des Görlitzschen Gymnasii Rectore. Leipzig u. Budifsin, David Richter 1714.

**) Neu eröffneter Ehren Tempel Merckwürdiger Antiquitäten des Marggraffthums Ober-Lausitz. Von Joh. Benedicto Carpzovio. Leipzig u. Budifsin, David Richter 1719.

***) Historia naturalis saxonica oder Vollständige Sächsische Naturhistorie aus allen drey Reichen der Natur. I. Aus dem Mineralreich: Eine genaue Abbildung und ausführliche Beschreibung aller und jeder Mineralien, so in Sachsen gefunden worden, von Gold, Silber, Kupffer, Bley, Zinn, Eisen u. allen gantzen u. halben Metallischen Ertzen, ingleichen allen Sächs. Edelgesteinen-Arten, nebst Anzeigung der Örter, wo selbige gefunden werden, ferner allen feuerfesten Kalck, Marmor, Gyps, Alabaster u. allen übrigen Steinsorten, bis auf den geringsten Sandstein, auch der Erdarten, welche in der Landwirthschaft und bey verschiedenen Profefsionen nutzbarlich gebrauchet werden können, auch zu Siegel Erden dienlich sind. Von einem Liebhaber u. Beflifsenen der Naturkunde aus dem Ertzgebürge mit grofser Mühe u. Fleiss zusammengetragen u. beinahe mit Daranwendung seiner gantzen Lebenszeit ausgearbeitet. 1771. Mscr. Dresd. J. 61a.

der Wolle benutzt. Porphirstein auf dem Pöhlberg, dunkelrothbraun mit schwarzen Flecken. Bandstein von Frohburg. Phosphorescirende Blende von Scharffenberg. Gneiss, dunkelgrünlichgrau, vermischte Steinart, sehr hart und im Feuer beständig, dass sie in der Schmeltzung mit denen vermischten edlen Bergarten im Feuer kaum zu zwingen, deswegen die Bergleute diese Gangart nicht gern einbrechen sehen und gern über die Halde stürzen; bricht sehr häufig um Freyberg. Speckstein bei Schlettau und Scheibenberg. Sächsische Wundersteinerde, ein verhärtetes Steinmark. Plänerstein. Versteinerte Krebs b. Plauen i. V. Versteinertes Medusenhaupt im Vogtland bei Reichenbach, sehr rar, werden theuer bezahlt. Calcinirte Elephantenzähne bei Rochlitz. Echinitae, Donnerkeule, Globositen, Hahnekamm-Muschel, Venusherzmuschel, Schraubenschnecken, Flügelmuschel, Korallen, pfeifenartiges Korallengewächs, Seetulpen, Fungitae, Ammonshörner, Wendeltreppmuschel, Posthörngens, Pectiniten — alles Versteinerungen aus dem Plauischen und Schoner Grund.

Berichte von Edelgesteininspectoren und anderen Beamten.

Wie im 17. Jahrhundert die Landbaumeister Nosseni und Klengel umherzogen, um im Auftrage des Hofes neue Bausteine zu suchen, so gab es auch im 18. Jahrhundert gewisse Beamte, die mit ähnlichen Forschungen betraut waren. Die Schneeberger Chronik (S. 895) erwähnt, dass über die Edelgesteine „je zu Zeiten ein gewisser Inspector bestellet gewesen". „Und wie anno 1676 Churf. Gn. Befehl an das hiesige Bergamt ergangen, dass Johann Nicol Müller in Nachsuchung der im Schneebergischen Bergamtsrevier befindlichen Edelen Gesteinen, Perlen und Seiffen-Goldes nicht gehindert werden sollte; also ist dermahlen als Edelgestein-Inspector bestellet Christian Richter allhier, welcher unterm 13. Sept. an. 1710 einige Specification eingegeben wegen innländischen Diamanten, Smaragden, Hiacynthen, Topasen und von wegen des Lapidis Lazali, auch Opalen-Proben, dergleichen sammt denen Hiacynthen hiebevor bey der Sosa in denen Seiffen gefunden ist." Gleichwie er auch allerunterthänigsten Bericht erstattet wegen derer Brüche zu Viehlau bey Zwickau vom neu erfundenen Jaspis, deßgleichen von einigen Achat- und Serpentinbrüchen".

Einen ganz besonderen Ruf hatte sich seiner Zeit Richter durch die Entdeckung der sogenannten „Wundererde" erworben, die weiter nichts ist als Eisensteinmark. Wir finden eine hochtrabende Ankündigung der Entdeckung in einem gedruckten, dem König Friedrich August gewidmeten Berichte aus dem Jahre 1732*).

61 handcolorirte Darstellungen seiner „Wundererde"**) zeigen uns die kühne Phantasie des Malers, mit der er an den Steinen „bleiche Gesichter, Bäume, Gemsen, Vögel, römische Sturmhauben, sogar die ganze Auffarth Christi in Wolken" entdeckt und in „schönen Couleuren sich präsentiren lässt, gar artig anzusehen, daran man sich belustigen kann". In einem

*) Saxoniae electoralis miraculosa terra oder Des Weltberühmten Chur-Sachsen-Landes bewundernswürdige Erde, Wie dieselbe durch des Höchsten Gottes sonderbahre Gnade und verliehenen Bergwercks-Verstand, auch unermüdeten Fleiss entdecket worden von Christian Richtern, Ihro Königl. Maj. in Pohlen u. Churf. Durchl. zu Sachsen bestallten Edelgestein-Inspectore und E. E. Raths der Bergstadt Schneeberg Assessore. Schneeberg, Joh. E. Schultze 1732.

**) Die Originale zu diesen Bildern befinden sich noch heute im K. Mineral.-geologischen Museum in Dresden.

Schlusscapitel legt Richter seine Ansicht dar, wie wohl derartige buntgefärbte Massen entstehen. Als Probe seiner Speculationsgabe und seines bombastischen Stils sei ein Satztheil daraus — seine Sätze pflegen gewöhnlich ganze Seiten zu füllen — hier aufgenommen: Nach seinem „von Gott verliehenen Verstande" hat Derselbe „dieser Erden Generation wegen genau observiret, dass sowohl die Situation des Gebürgs, als auch die Gewitter und Regen sehr viel beytragen; denn da hat er befunden, dass an hangenden und liegenden Gebirgen, streichenden Erden-Gänge von weiser, brauner, gelber und allerhand einfachen couleuren Erde, zumahl bei denen Mercurial- und Salpetrischen Gängen sich antreffen lassen, und er auch selbsten erschürffet; da nun diese Erde tenuis materia, und von denen allerreinsten Wässern ihren Ursprung hat, so geschicht es, wenn einstens durch starke Gewitter das Erdreich lucker gemacht wird, und die starken Regen darzukommen, sie von solchen Gängen insgesambt abgerissen und untereinander geführet, misciret, per aquam seu humidum viscosum gleichsam filtriret und purificiret und also dadurch zu einer so vielfärbichten Erden werden —".

Ein anderer Bericht entstammt der Feder des Chemnitzer Edelgesteininspectors David Frenzel*), ist aber von einem Anonymus C. G. G. in Freiberg herausgegeben worden. Er enthält eine trockene Aufzählung von Steinen ans der Chemnitzer Gegend, jedoch ohne nähere Fundortangabe. Es sind nicht nur die Edelsteine (darunter Diamanten und Rauchtopasen, die „Mütter der echten Topasen") und sonst noch politurfähigen Mineralien, sondern auch „Steinarten insgemein" angeführt, wie z. B. pechartige Steine, Conglomeratum oder allerley Gemenge, schwarze Schiefer mit geschlängelten Quarzstreifen von weisser Farbe, Schiefer mit grossen Granaten, Hornschiefer, Gemsschiefer, Spaat, Wetzstein u. a. Vom Sande meint er: „Wo nicht der Sand der Samen der Steine gleichsam zu nennen, so ist er doch gewiss ein Rest ihrer Theile; und da wir mittels des Kalkes und desselben Steine zu und in Mauern verbinden, so sehen wir genau, wie ohngefähr die Natur selbst aus Sand Steine erzeuge und zuwege bringe".

Die Institution der Edelgesteininspectoren scheint nur eine vorübergehende, je nach Bedarf eingerichtete oder abgeschaffte gewesen zu sein. Eine gesetzliche Verordnung über dieselbe konnte nicht gefunden werden; vielleicht waren es bisweilen nur Bergbeflissene, die im Nebenamt die Verrichtung übernahmen. Aehnliche Pflichten lagen auch den „Inspectoren bei der Manufactur des Sächs. porcellains" ob, wie uns eine dresdner Handschrift von Joh. Melchior Steinrück**) beweist. Die Arbeit bezieht sich auf ganz Westsachsen, bietet aber nichts Neues. Wenn Steinrück Topase von Schneeberg, Lichtenau, Rosenberg und Burkhardtsgrün erwähnt, wenn er berichtet, dass davon ein Stück von 45 Pfd. bei Hofe eingeliefert worden sei, so zeigt dies, dass der echte Schneckensteintopas noch immer nicht bekannt war.

---

*) David Frenzels, Churf. Sächs. Edelgestein-Inspectors in Chemnitz, Verzeichniss der Edelgesteine, Fossilien, Naturalien, Erdarten und Versteinerungen, welche im Bezirk der Stadt Chemnitz in Meisen gefunden und bemerket worden. Chemnitz, Joh. Dav. Stössels Erben und Putscher 1769.

**) Joh. Melchior Steinrück, Insp. bey der Manuf. des Sächs. porcellains: Nachrichten von denen im Churs. Ertzgebürge hin und wieder befindlichen, guthen und raren Gesteinen, theils aus eigner Erfahrung, theils auch aus bewehrter Leuthe Schriften, mit Ernennung der örther, wo jede Sorte anzutreffen. 1715. Mscr. Dresd. J. 275.

Ueber letzteren giebt uns jedoch auch ein Edelgesteininspector, Namens Johann Gottlieb Kern, der zugleich Vorsteher des Halsbrücker „Vereinigt Felds“ war, Auskunft. Die Notizen desselben sind allerdings erst nach seinem Tode von Ignatz edlen von Born*) im Jahr 1776 herausgegeben und mit 5 Kupfertafeln versehen worden. Wir erfahren daraus, dass im Jahre 1727 der Schneckenstein, oder wohl besser die Topasen in demselben, durch einen Mann von schlechtem Rufe entdeckt worden seien. Er habe die Steine heimlich verkauft, seinen Fund aber später aus Furcht vor Strafe dem Kurfürsten angezeigt, worauf Dieser den ganzen Felsen vom Besitzer v. Trutzschler käuflich erwarb.

Wesentlich höher als die ziemlich kritiklosen Berichte der Edelstein- und Porzellaninspectoren ist eine Arbeit zu bewerthen, die der Leipziger Professor Christian Gottlieb Ludwig**) im Auftrage des Hofes und im Interesse des dresdner Naturaliencabinets ausführte. Er sollte eine Sammlung sämmtlicher sächsischer „Erden“ — damals ein ziemlich umfassender Begriff — anlegen, dieselben beschreiben und catalogisiren. Das Ergebniss seiner Studien war ein gedruckter Folioband in lateinischer Sprache mit weitläufigen sprachlich historischen Erläuterungen der Namen, reichen Litteraturangaben, Classificationen und schliesslich mit einer Beschreibung der gesammelten Belegstücke, die zwar nicht ausschliesslich, aber zum grossen Theil aus Sachsen stammten. Den Anhang bildet eine illustrirte Beschreibung der „Terrae sigillatae“. Die ganze Sammlung Ludwig's ist leider bei dem grossen Zwingerbrande 1849 mit vernichtet worden.

Gründung der Freiberger Bergacademie.

Es waren wenig erquickliche Bilder von dem naturwissenschaftlichen Leben in Sachsen, die uns die letzten Capitel entrollt haben, und mit vollem Herzen können wir einstimmen in die Klage, die Ignatz von Born über die Seichtigkeit der mineralogischen Litteratur***) erhebt: „Wie selten ist jetzt noch der Bergmann zugleich Naturforscher, und noch weit seltener ist der Naturforscher Bergmann. Demungeachtet schreiben unsere Naturforscher mineralogische Beobachtungen ohne Ende, wenn sie auch weiter nichts als die Lage einer Versteinerung in einem Steinbruch, oder eine Halde irgend eines Flötzwerkes gesehen haben; ja sie bauen sogar Systeme und Theorien der Erdkugel!“

Doch während sich noch die Grundig und Themel, die Hofmann und Lehmann mit ihren mineralogischen Kleinigkeiten abgaben, bereitete sich in Freiberg schon das grosse Ereigniss vor, das Sachsen mit einem Schlage zum Tummelplatze der Geologen aller Länder machen sollte, die Gründung der Bergacademie†).

---

*) Johann Gottlieb Kern: Vom Schneckensteine oder dem sächsischen Topasfelsen. Zum 1. Mal herausgegeben und mit Anmerkungen vermehrt von Ignatz edlen von Born. Mit 5 Kupfertafeln. Prag 1776.

**) Terrae Musei Regii Dresdensis, quas digessit descripsit illustravit D. Christianus Gottlieb Ludwig. Accedunt Terrarum sigillatarum figurae. Lipsiae, Joh. Friedr. Gleditzsch 1749.

***) Weitere Litteraturangaben aus dem 18. Jahrhundert finden sich bei Benjamin Gottfried Weinart: Litteratur des Staatsrechts und der Statistik von Sachsen. Meissen, W. Erbstein 1802, S. 39—81.

†) Näheres darüber siehe: Die Bergakademie zu Freiberg. Zur Erinnerung an die Feier des 100jährigen Geburtstages Werner's am 25. September 1850. Freiberg.

Je mehr der Bergbau im sächsischen Staatshaushalt sich bemerkbar machte, um so höher stieg das Interesse der Regierung daran, allezeit theoretisch und praktisch tüchtige Bergbeamte zur Verfügung zu haben. Schon am 26. August 1702 waren deshalb laut Verordnung „300 fl. deputiret, dass dafür einige junge Leute zur Erlernung der Bergwerkswissenschaften etc. anzuführen und auf Reisen zu schicken wären". 1709 wurde diese Bergresolution erneuert. Aber die intelligentesten Köpfe erkannten bald, dass damit nicht genug gethan sei, dass nur ein geordneter Schulunterricht durchgebildete Beamte liefern könne. Zwei treffliche Vorkämpfer für die Idee einer Bergacademie verdienen auch an dieser Stelle Erwähnung, weil sie beide in ihrem Zukunftsplane der geologischen Erforschung und Kartirung Sachsens einen Ehrenplatz eingeräumt hatten.

Der erste war der Churf. Sächs. Bergrath Johann Friedrich Henkel*). Schon in Bezug auf die Mineralogie stellt dieser an die Bergbeflissenen höhere Ansprüche, als man bis dahin gewöhnt war: „nicht nur die Ertzte, nein alle Steinarten, Steine, Erd-Hartzte und Saltze müssen behandelt werden". Dann aber trennt er eine besondere Geographia subterranea ab, eine Wissenschaft, „Gänge, Klüffte und ganze Ertzt-Gebürge zu erkennen". Die gesammten Lagerstätten eines Gebirges müssen betrachtet werden; man muss ins Feld und auf die höchsten Berge; man muss die Lage der ganzen Gegend überhaupt besehen, muss das Streichen und Schieben bemerken u. s. w. „Diese Wissenschaft ist ein Hauptwerk, aber auch sehr schwer, und kann man offt nicht gnug General- und Special-Charten haben, um sich eine recht deutliche Vorstellung zu machen." „Ich habe diesfalls noch von niemand einige Erwähnung thun hören, ohne dass ich mich erinnere von dem grossen Leibniz einen Vorschlag gelesen zu haben, dass die Gegenden, wo man verschwemmte Muscheln und andre fremde Sachen versteinert findet, in eine Charte zusammengebracht würden."

Er hebt auch den grossen Nutzen einer Landesuntersuchung für Technik, Baugewerke u. a. hervor und beklagt sich bitter, wieviel in Sachsen nach dieser Hinsicht noch ungethan sei. „Es ist denen sächsischen Naturforschern eine Schande — sagt er in seiner Kiesshistorie — dass sie ein so schönes Sandsteingebürge haben, solches nicht von einem untersucht und beschrieben sei." Und an einer anderen Stelle schreibt er: „Wer hat die Lage der Steinkohlen, die Brüche von Schmirgel, Kalck- und Gipssteinen in gantzen Lands aufzusuchen und zu entdecken sich bemühet? Der innländische Marmor ist auch noch sehre unbekannt, und wäre der Topas nicht von einem gewinnsüchtigen Menschen aufgesucht worden, so wüssten wir bis dato nichts davon. Die gantze Gegend über der Elbe ist nach ihrer unterirdischen Beschaffenheit noch niemals recht untersucht worden, ohngeachtet das Radeberger Bad zu mineralischen Schätzen Anzeigung giebt".

Noch klarer ist das Programm, das Carl Friedrich Zimmermann**) entwickelt. Auch er hält die Gründung einer Academie für unbedingt

*) D. Johann Friedrich Henkels Kleine Mineralogische und Chymische Schrifften. Auf Gutbefinden des Herrn Autoris, Nebst einer Vorrede von den Bergwercks-Wifsenschafften zu Vermehrung der Cameral-Nutzungen u. mit Anmerckungen herausgegeben von Carl Friedr. Zimmermann. Dresden u. Leipzig, Friedr. Hekel 1744.

**) Obersächsische Berg-Academie, in welcher die Bergwerckswissenschaften nach ihren Grund-Wahrheiten untersucht u. nach ihrem Zusammenhange entworffen werden. In abgesonderten Abhandlungen ausgefertigt von Carl Friedrich Zimmermann. Dresden u. Leipzig, Friedr. Hekel 1746.

nöthig; da die Ausführung dieses Gedankens noch weit entfernt zu sein scheint, entschliesst er sich, zum Unterricht für Anfänger das ganze System der Bergwissenschaften niederzuschreiben.

Auch er gedenkt dabei der Kartenaufnahmen. Man soll sich bemühen, die Zeichnungen von ganzen Berggegenden, die Markscheider-Risse von den Grubengebäuden, soviel man deren bekommen kann, zu sammeln; „anbey aber soll man fleissig seyn, General- und special Mappen über ein Ertzt-Gebürge, zufolge der Geographia subterranea, zu verfertigen". Es braucht nach seiner Meinung kein kostspieliges Werk zu sein, einmal ganz Sachsen nach nutzbaren Mineralien zu durchsuchen. „Alles kommt darauf an, dass man eine Person erwehle, die mehr durch ihre Geschicklichkeit, als durch überhäuffte Unkosten dergleichen Geschäfte auszuführen weiss. Dies aber wird geschehen, wenn ein dergl. Subiectum nicht nur in dem Bergbau erfahren ist und sich auf Klüfte und Gänge verstehet, sondern auch vornehmlich ganze Gegenden selbst zu beobachten und zu judiciren weiss, also dass er vors erste auf die ganzen Striche eines Gebürges (Juga montium) acht hat, und dabei besonders zu entdecken sucht, wo sie ihren Anfang und Ende haben? Ob und wie sie mit einander gleichlaufend sind? Wo sie zusammentreffen oder sich von einander entfernen? Ob die Thäler darzwischen offen oder geschlossen sein? Ob selbige nebst denen Bergen verschlemmet oder ausgewaschen sein? Wie sich die Höhe der Berge und Thäler zu einander verhalte? — — Würde nun eine Person, welche also nicht nur ein Bergmann, sondern auch ein Physicus und Chymicus sein muss, zu dergl. Untersuchungen angenommen, so könnte selbige in Zeit von 2—3 Jahren das gantze Gebürge des Meissner Landes durchsuchen und die darin noch unbekannten Ertzt-Gegenden entdecken, wenn sie nur zugleich gehörige Aufmerksamkeit, unverdrossenen Fleiss und Mühe, und eine unermüdete Lust zu diesen Sachen besitzt."

Was die beiden Propheten erträumt, sollte sich bald verwirklichen. Als im Jahre 1765 Prinz Xaver, der damalige Administrator Sachsens für den unmündigen Friedrich August, Freiberg besuchte, erkannte er das Bedürfniss für eine höhere Unterrichtsanstalt der Bergwissenschaften an, und so erfolgte schon am 13. November die Gründung der Bergacademie, die für ein Jahrhundert auch die Centrale der geologischen Kartirung Sachsens werden sollte. Ostern 1766 begannen die Vorlesungen. Charpentier war der erste Professor für Mathematik (zugleich auch der erste Schüler), Lommer verwaltete die Sammlungen, die Bibliothek und richtete eine Mineralienniederlage ein; der Bruder des Dichters Gellert vertrat die Hüttenkunde. Die ersten Stipendiaten waren v. Trebra, Beyer und Freiesleben.

Charpentier und seine Schule.

Schon nach dem ersten Unterrichtsjahre wurde bestimmt, dass auf Kosten der Stipendienkasse Reisen und Localuntersuchungen gemacht würden, damit man zu einer möglichst vollständigen systematisch-mineralogischen Kenntniss von Sachsen gelange. Johann Friedrich Wilhelm v. Charpentier (geboren 1728 in Dresden, hatte in Leipzig Mathematik und Rechtswissenschaft studirt und erst nach seiner Berufung nach Freiberg sich dort in die Bergfächer eingearbeitet) wurde die Seele dieses Unternehmens. Bald sah er, dass mit Schülerarbeiten allein nichts Brauchbares geschaffen werden könne, und so begann er 1771 selbst, das Land

zu bereisen. Alles wurde genau beobachtet, „Steinbrüche, hole Wege, alte und neue Bergwerke etc.". Diese Arbeit interessirte und beschäftigte ihn so, dass er selbst seine Lehrpflichten darüber vernachlässigte. Schliesslich wurden die Lücken im Vorlesungscyklus so empfindlich, dass sich zu seiner Entlastung und Vertretung eine neue Lehrkraft nöthig machte: 1775 berief die Regierung den früheren Schüler der Anstalt Werner als Lehrer. Was dieser in den nächsten Jahren, zum Theil gleichzeitig mit Charpentier, schuf, sei in einem späteren Capitel berichtet. Die Frucht von Charpentier's eifrigem Bemühen war die „Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande" vom Jahre 1778*). Es ist schwer, dieses erste geologische Hauptwerk über Sachsen in wenigen Sätzen hinreichend zu würdigen. Gestützt auf ein reiches theoretisches Wissen, eine Fülle sorgfältiger Beobachtungen, glücklicher Combinationen hat der Verfasser hier nicht nur Einzelheiten von localer Bedeutung geliefert, sondern ein vollständiges System der Geognosie und Stratigraphie.

Charpentier hat natürlich in Sachsen besondere Gelegenheit gehabt, sich mit dem Urgebirge zu beschäftigen. Granit, Gneuss, Glimmerschiefer, Porphyr, körnigen Kalkstein hält er für gleichaltrige und vielfach mit einander wechsellagernde Schichtgesteine. Zum ersten Male finden wir hier eine eingehende Darstellung über den „Gneuss", den er mit Cronstädt's „Gestellstein" (saxum compositum particulis quarzosis et micaceis) identificirt. Freilich ist auch bei ihm der Begriff noch recht dehnbar. Noch bei Döbeln findet er Gneussgebirge, wenn auch „sehr thonig und stücklich". Die „sogenannten Schiefer" bei Schneeberg gehören ebenfalls zum „veränderten Gneuss", „wenn man auch hier und da die Benennung eines quarzigen Schiefers füglich gebrauchen könnte. Die Grenzen beider Gesteine gehen unmerklich in einander über; es scheint, dass sie gleichzeitig entstanden sind oder eine sich aus der andern entwickelt habe". Schiefrigen Gneuss constatirt er auch auf dem Auersberge. Das Gestein des Plauenschen Grundes nennt er Granit. Der Phorphyrtuff des Zeisigwaldes gilt noch als Sandstein, während er das Gestein des Rochlitzer Berges als thon- und porphyrartig anspricht. Den Pechstein bei Garsebach hält er für eine Abänderung des Porphyrs.

Ueber die Entstehung der sächsischen Sandsteinmassen und des „Pläner" drückt er sich sehr vorsichtig aus und wagt die von Helk entwickelte Hypothese nicht ohne Weiteres anzunehmen. „Dass dieser Sandstein vom Wasser abgesetzt sei, ist wohl unumstösslich bewiesen; wie er aber abgesetzt worden und wie dabei Felsen von diesen Figuren entstanden sein mögen, auch wie es ehedem in dieser Gegend möge ausgesehen haben, überlasse ich einem jeden, der Lust darzu hat, zu erklären. Ich für meinen Theil glaube, dass, wenn man aus dem Ansehen einer Gegend dergleichen Schlüsse mit Zuversicht herleiten wollte, der Standort des Beobachters so hoch und sein Auge so scharf sein müsste, dass er imstande wäre, ganze Länder mit einem Blicke zu umfassen".

Das Sandsteingebiet bei Zittau erklärt er für die Ufer eines alten Stromthales, mit dem Hinweis auf die abgerundete Thalseite des Oybin. Die nordsächsische Grauwacke gehört noch unter die phorphyrartigen Gesteine. Der Phonolith führt den Namen Hornschiefer. Die Basalte, namentlich von Stolpen, Annaberg und Scheibenberg finden eingehende

---

*) Erschienen in Leipzig bei Siegfried Lebrecht Crusius.

Berücksichtigung. Er vermeidet ängstlich eine bestimmte Meinung über deren Entstehung auszusprechen. Bald findet er, dass die Kegel oben keinerlei kraterähnliche Vertiefung haben; bald machen ihn Bruchstücke mit glasartigem, schlackigem Ueberzug stutzig; bald berichtet er, dass unter dem Scheibenberg ein Stollen auf „lauter Gerülle" gekommen sei. Auch über die Diluvialgebilde finden wir eine Andeutung: Bei Bautzen erwähnt er, dass unter der Dammerde viel Geschiebe mit losem Sande liegen, zum Zeichen, dass die Gegend mit Wasser bedeckt war.

Von den Mineralien findet eine besondere Behandlung der Schneckensteiner Topas; die beigegebenen Bildertafeln bilden eine willkommene Ergänzung zu den Kupfern des früher genannten Kern'schen Werkes.

Was aber Charpentier's Buch vor Allem auszeichnet, ist die beigegebene „Petrographische Karte des Churfürstenthums Sachsen und der Incorporirten Lande". Geologische Karten waren damals noch etwas ganz Neues. Nach einigen verunglückten Versuchen der Engländer hatte der berühmte thüringer Stratigraph und Vorgänger Werner's G. Ch. Füchsel 1762 eine orographische Karte von Thüringen hergestellt, in der die einzelnen Gesteinsschichten durch Zahlen angegeben sind. 1775 folgte dann der Chursächsische Vicebergmeister Friedrich Gottlob Gläser*), indem er zum ersten Male die Verbreitung der Hauptgesteine durch Flächencolorit hervorhob. Diese erste farbige geologische Kaste unterschied 1. Roth: granitartiges Gestein, 2. Gelb: Sandstein, 3. Grau: Kalkstein. Dazu werden durch besondere Zeichen die Fundstätten von Gold, Silber, Kupfer, Eisen und Steinkohlen angegeben.

Charpentier war der Erste, der dieses Princip auf einen grösseren Landstrich anwandte. Er erzählt, dass er seine Karte auf Vorschlag des schwedischen Freiherrn Tilas gezeichnet habe. Die durch barometrische Messungen gefundenen Höhenzahlen sind auf den Elbpegel in Wittenberg bezogen. Noch dominirt im Colorit die Eintheilung in die politischen Kreise. Aber ausser diesen bezeichnet er durch Flächenfarben bereits 8 Gesteins- und Bodenarten: Granit, Gneus, Schiefer, Kalkstein, Gyps, Sandstein, Flusssand, Thon und Leimen. Durch Zeichen werden dann noch ergänzt: porphyrartiges Gestein, Hornschiefer, Basalt, Serpentinstein.

Die Karte ist für die damalige Zeit und in Anbetracht der kurzen Arbeitsfrist eine Glanzleistung. Wir finden beim ersten Totaleindruck bereits fast alle Grundzüge, die eine moderne Karte von Sachsen zeigen würde. Charpentier giebt an, dass er als Grundlage eine grössere mineralogische Karte in vier Blättern benutzt habe. Es war leider nicht möglich, diese Manuscriptkarte im Archiv der Bergacademie ausfindig zu machen. Im Druck ist sie nicht erschienen, obgleich Weinart noch 1802 „eine grössere Karte" Charpentier's in Aussicht stellt. Es sei aber gleich an dieser Stelle eingeschaltet, dass sich in der Kartensammlung der K. Bibliothek zu Dresden eine „Neue Karte von den Chur-Fürstenthum Sachsen und angränzenden Ländern, 1801" befindet, die zwar etwas kleiner, aber genau in der Manier der petrographischen Karte Charpentier's gezeichnet ist. Die Farben und Zeichen stimmen völlig überein; nur „Hornschiefer" fehlt; dafür ist neu eingefügt ein Zeichen für „braune Erde" (Braunkohlen).

---

*) Friedrich Gottlob Gläser, Chursächs. Vicebergmeister zu Suhl: Versuch einer mineralogischen Beschreibung der Gefürsteten Grafschaft Henneberg. Leipzig, Lebr. Crusius 1775.

Bei Zittau fehlt aber die Angabe von Braunkohlengebieten. Verfasser und Verleger der Karte liessen sich nicht feststellen; das Freiberger Archiv weist dieses Blatt nicht auf.

Mit Charpentier's Karte sind wir schon in die Werner'sche Periode eingetreten; doch ehe wir der Verdienste dieses Mannes gedenken, seien zwei Forscher genannt, die sich selbst als Ergänzer der „Mineralogischen Geographie" Charpentier's bezeichnen. Der erste ist Nathanael Gottfried Leske, ein Mann, der mit wenig Mitteln, mit Vorschuss auf das später von ihm herauszugebende Werk*), die Lausitz bereiste, „um sich für sein Lehramt geschickter zu machen". Sein Programm war sehr umfassend: Thiere, Pflanzen, Steine, Bewohner, Oeconomie sollten gleich vollständig behandelt werden. Und er hat seinen Subscribenten nicht zu viel versprochen, wie uns eine kurze Inhaltsangabe der geologischen Capitel seines Buches**) zeigen wird. Seine Reiseroute führte ihn über Königsbrück, Muskau, Görlitz, auf die Tafelfichte, nach Zittau und Herrnhut. Ueber seine Erlebnisse berichtet er in der damals beliebten Form wissenschaftlicher Briefe. Da Charpentier Ostsachsen, wie die meisten seiner Vorgänger, ziemlich stiefmütterlich behandelt hatte, hoffte Leske auch für die Gebirgskunde wesentliche Ergänzungen liefern zu können. Er fasst seine Leistungen auf diesem Gebiete selbst zusammen: „Ich habe durch wiederholte Beobachtungen unleugbar bewiesen, dass der Basalt ein Product des Feuers sein müsse, dass er nicht nur in eckigen und kugeligen Stücken, sondern häufig nnd fast mehrentheils in Säulen gefunden wird, die bald aufrecht stehen, bald schief, bald wagerecht liegen und oft durch Querklüfte in Glieder abgetheilt sind. Ich habe des Herrn Werners Behauptung, dass die Basaltsäulen nicht krystallisiert, sondern durch Spaltungen des festen Gesteins entstanden, an mehreren Orten bestätigt gefunden. Ich habe gezeigt, dass der Tras und die Pozzolanerde nichts, als verwitterter Basalt sei, und endlich habe ich auf verschiedenen Bergen den Zusammenhang des Basalts mit dem Granit und die Grenzen beider Gesteinsarten entdeckt, anderer mineralogischer Beobachtungen über das Kalksteingebirge und andrer noch nicht beschriebener Steinarten nicht zu gedenken".

Leske schildert in trefflicher Weise das Erosionsthal der Pulsnitz, übersieht dabei nicht die Gesteinsgrenzen des „Hornschiefers" mit dem Granit***). Bei dem Keulenberge unterscheidet er scharf die beiden Granitvarietäten, die an seinem Fusse zusammenstossen. „Es lässt sich übrigens wohl schwerlich die Ursache mit Gewissheit bestimmen, woher es komme, dass der Granit dieses Berges in der Tiefe und in den niederen Gegenden grobkörnig, auf dem Gipfel aber feinkörnig sei. Senkten sich etwa die grösseren Stücke der einfachen Gesteine zu der Zeit, da die ganze Gebirgsmasse noch flüssig war, vermöge ihres grösseren Gewichts in die Tiefe? Und suchten die feiner aufgelösten Theile die oberen Gegenden? Oder konnten etwa bei der Verhärtung dieser Gesteinsmassen äussere, uns unbekannte Ursachen eine solche Veränderung hervorbringen? Diese Fragen

---

*) In Werner's Nachlass befindet sich unter die geologischen Schülerarbeiten eingeheftet auch ein Brief Leske's, in dem er seinen Plan darlegt und um Zahlung eines Louisdor als Subscriptionsvorschuss auf sein Reisewerk bittet.

**) Reise durch Sachsen in Rücksicht der Naturgeschichte und Oekonomie, unternommen und beschrieben von Nathanael Gotfried Leske. Leipzig, J. G. Müller 1785.

***) L. meint Grauwacke. Dieser Name wurde im selben Jahre durch Fr. Wilh. Heinr. v. Trebra zum ersten Male auf die verwandten Gesteine im Harz angewandt.

werden sich nicht eher bestimmt beantworten lassen, bis wir von der Bildung und Entstehung des Granits eine gewissere durch unleugbare Beobachtungen mehr, als bis jetzt bestätigte Kenntnis erhalten haben". Die Granite beschäftigen Leske überall in besonderem Maasse; er beobachtet ihre Verwitterungsformen und giebt zahlreiche Abbildungen dazu. Freilich rechnet er bei Erklärung der Matratzen- und Wollsackbildungen noch mit gewaltigen Wassermassen. „Alles dies giebt einen deutlichen Beweis, dass diese abgerundeten Felsen zwar noch an dem Orte ihrer Entstehung liegen, aber durch ehemalige grosse Ueberschwemmungen viele Veränderungen erlitten haben, ausgeschwemmt und die scharfen Kanten des Gesteins dadurch abgerundet sein müssen". Er durchwandert die tertiären Sandberge, untersucht die Geschiebe, die Thonlager und das „bituminöse Holz" der Zittauer Gegend und giebt ausführliche Schilderungen der oberlausitzer Sandsteinfelsen. Den Phonolith nennt er „hornsteinartigen Porphir", kommt also der Wahrheit schon näher, als Charpentier; er übersieht auch nicht, dass Basalt- und Hornsteinporphir oft in der Nachbarschaft zu finden sind. Den Basalt des Johannissteins mit seinen wagerechten Säulen nennt er Porphir; das Gestein hat aber „nach allen Kennzeichen eine grosse Aehnlichkeit mit dem Basalt, welche Vermuthung jedoch nur durch eine nähere chemische Untersuchung vergewissert werden kann". Die Genesis des Zittauer Gebirges fasst er folgendermassen zusammen: „Der Granit ist die Grundlage des ganzen Gebirges, auf welcher am Fusse einiger Berge der Sandstein aufgeschwemmt worden ist. Am Abhange des höchsten Gebirgs und auf den höchsten Gipfeln des Vordergebirgs liegt auf dem Granit der hornartige Porphir und aus demselben, dem Granit selbst und auch aus dem Sandstein ist der Basalt durch unterirdische Gewalt des Feuers emporgehoben worden". Am Unglücksstein und an der Lausche findet Leske poröse Lavaschlacken, die auf vulcanische Entstehung der Berge hindeuten.

Alles in Allem: Leske's Arbeit muss einen Ehrenplatz in der Geschichte sächsischer Geologie erhalten. Er war ein trefflicher Beobachter, achtete ebenso sehr auf Structurfeinheiten der Gesteine, wie auf die grossen Züge der Landschaft. Er haftete nicht an dem, was unmittelbar praktisch nützlich ist, sondern zeigte echt geologische Auffassung der ganzen Gegend und reges Interesse an genetischen Vorgängen. Und wenn man liest, dass sein erster Brief vom 29. Mai 1782 datirt ist und der letzte vom 24. September desselben Jahres, und betrachtet dann den bibeldicken, inhaltreichen Band, so kann man nur lebhaft bedauern, dass dieser Mann seine Absicht, ganz Sachsen in gleicher Weise zu bereisen, nicht ausgeführt hat. Er wäre ein „Subiectum" gewesen, das nach Zimmermann's Ideal „billig und gut" gearbeitet hätte!

Der zweite Ergänzer Charpentier's ist C. A. S. Hoffmann. Je mehr durch Männer wie Charpentier und Leske die grossen Züge der geologischen Landschaft ins Auge gefasst wurden, um so mehr trat die systematische und topographische Mineralogie in den Hintergrund. Es ist richtig, auf diesem Gebiete lagen weit mehr Vorarbeiten da; hier hatten von Agricola und Kentmann an fast alle Autoren sich bethätigt. Aber Allen hatte noch die Präcision in der Umgrenzung der Mineralbegriffe gefehlt, eine Arbeit, die erst dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts einigermassen zu lösen gelang. Auf Grund dieser geklärteren systematischen Ansichten wollte Hoffmann nun wieder ans Werk gehen. Was dem Botaniker die Localfloren

sind, das sollte seine Oryktographie*) für den Mineralogen werden. Sie sollte bieten, was Charpentier übergehen musste: zur allgemeinen Uebersicht die Aufzählung der einzelnen Minerallagerstätten unter Berücksichtigung aller Varietäten. Viel Neues finden wir in der systematisch geordneten Aufzählung nicht, wohl aber eine kritischere Sichtung des vorhandenen Materials.

Werner und die erste Landesuntersuchung.

Wir kommen nun zum glänzendsten Gestirn der Freiberger Bergacademie, zum „Vater der Geologie" Abraham Gottlob Werner (geb. zu Wehrau 1750, 1769 Bergstudent in Freiberg, dann in Leipzig, 1775 Professor in Freiberg, gest. 1817 in Dresden). Ueber seinen Lebensgang ist schon so viel geschrieben worden, dass wir auf eine genauere Darstellung desselben verzichten können**). Sein Wirken, seine Bedeutung für die Wissenschaft sind ebenso oft dargestellt, meist in begeisterten Lobreden seiner Schüler, bisweilen in scharfer Kritik von seinen Gegnern. Seit dem Jahre 1775, in dem Werner als Professor der Mineralogie und Bergbaukunde in Freiberg zu wirken begann, strömten aus allen Ländern fähige Männer, oft schon in den reiferen Jahren stehend, zusammen, um dem hinreissenden Vortrage des Meisters zu lauschen. Werner's erstes Ziel war, eine präcise Kunstsprache zur Beschreibung der Mineralien und ein brauchbares System zum Einordnen derselben zu schaffen***). Dann ging

*) C. A. S. Hoffmann: Versuch einer Oryktographie von Kursachsen. Bergmänn. Journal, herausgeg. von Alex. Wilh. Köhler, 1. Band. Freyberg 1788.

Der Verfasser benutzt schon Werner's Forschungsresultate. Eine gute Darstellung des Standpunktes der vorwernerschen Mineralgeographie Sachsens bietet Johann Wilhelm Moeller durch Herausgabe der „Mineralogischen Geschichte des Sächsischen Erzgebirges" „eines Ungenannten". Hamburg, C. E. Bohn 1775.

**) Vergl. hierzu T. L. Hasse: Denkschrift zur Erinnerung an die Verdienste des K. S. Bergraths Werner und an die Fortschritte bei der Bergakademie zu Freiberg. Dresden u. Leipzig, Arnoldi 1848.

Zu Werner's Andenken, gesprochen in der Versammlung der K. Akademie der Wissensch. zu München am 25. Oktober 1817 von Karl Caesar Ritter v. Leonhard. Frankfurt a. M. 1817.

F. L. Becher: Die Mineralogen G. Agricola zu Chemnitz im 16. und A. G. Werner zu Freiberg im 19. Jahrhundert. Freiberg 1819.

Friedr. Hoffmann: Die Geschichte der Geognosie und Schilderung der vulkanischen Erscheinungen. Vorlesungen gehalten an der Universität zu Berlin in den Jahren 1834—35. Berlin 1838.

Christian Keferstein: Geschichte und Litteratur der Geognosie. Halle, J. Fr. Lippert 1840.

Karl Alfred v. Zittel: Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. Leipzig u. München, Oldenbourg 1899. (23. Band der „Geschichte der Wissenschaften in Deutschland", herausgeg. durch die histor. Commission bei der K. Akademie der Wissenschaften, München.)

***) Von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig, Siegfr. Lebrecht Crusius 1774.

Axel von Kronstedts Versuch einer Mineralogie. Aufs neue aus dem Schwedischen übersetzt und nächst verschiedenen Anmerkungen vorzüglich mit äusseren Beschreibungen der Fossilien vermehrt von A. G. Werner. Leipzig 1780.

(Das Originalwerk erschien 1758 anonym in Stockholm unter dem Titel: Försök til Mineralogie eller Mineral Rikets Upställning.)

Ausführliches und sistematisches Verzeichnis des Mineralien-Kabinets des weil. kurf. S. Berghauptmanns Herrn Karl Eugen Pabst von Ohain, herausgegeben von A. G. Werner Freiberg u. Annaberg 1791 u. 1792.

A. G. Werners letztes Mineral-System. Aus dessen Nachlasse auf oberbergamtliche Anordnung herausgegeben u. mit Erläuterungen versehen v. J. C. Freiesleben. Freiberg u. Wien 1817.

er weiter, classificirte auch die Felsarten, entwickelte das Grundgesetz der relativen Altersfolge und schuf damit die Formationslehre*). Seine genetischen Forschungen erstreckten sich auf die Vulcane**) — die er ganz wie Agricola mit entzündeten Steinkohlenflötzen in Verbindung brachte — dann auf die Erzgänge***) und schliesslich gipfelten sie in jenem ausgesprochenen Neptunismus, der einen langen und erbitterten Streit unter den Geologen hervorrufen sollte. Was Werner durch seine glänzende Lehrbefähigung, durch sein Talent zum Systematisiren geleistet hat, das wird seinen Ruhm leuchtend erhalten, so lange es noch Geologen giebt. Wenn er sich aber aufs Gebiet genetischer Speculationen wagte, so machte sich ein Hauptmangel in seiner eigenen Ausbildung bitter fühlbar: ihm fehlten die Erfahrungen des Feldgeologen. „Er gehörte nicht zu dem Kreise der reisenden, scharf beobachtenden Geognosten, die mit klarem Blicke die Verhältnisse der Natur im Grossen übersehen". (Keferstein.) Er verliess kaum das Erzgebirge, und als er in späteren Jahren grössere Reisen machte, war er schon so in seine vorgefassten Theorien verbissen, dass ihm nicht mehr zu helfen war. Nur seine geringe Reise-Erfahrung erklärt es, dass er es fertig brachte, auf die eine „Neue Entdeckung am Scheibenberger Hügel", den scheinbaren Uebergang zwischen Sand, Wacke und Basalt, die weittragende Schlussfolgerung von der Neptunität des Basaltes zu ziehen!

Nicht einmal eine gründliche Bereisung des Erzgebirges nahm er vor, und keine geologische Karte von seiner Hand ist uns überliefert. Nichts destoweniger sollte Werner für die geologische Kartirung Sachsens eine bedeutsame Rolle übernehmen.

Bereits im Jahre 1788 war auf Veranlassung der Landes-Oeconomie-Manufactur- und Commerciendeputation Befehl zur Aufsuchung von Steinkohlenflötzen gegeben worden. Das Bergamt erweiterte den Antrag dahin, dass die Untersuchungen auch auf die Entdeckung anderer nützlicher Mineralien ausgedehnt werde. 1789 wurde dieser Antrag genehmigt; aber es fehlte zunächst an einem planmässigen Vorgehen. Die Bergstudirenden erhielten allerhand Aufgaben, theils rein technischer Natur, theils Reiseberichte oder Reisevorbereitungen, Referate über erschienene Werke. Einen Einblick in die Thätigkeit jener Jahre gewähren die Manuscriptbände im Freiberger Archiv unter dem Titel „Mineralogische Geographie".

Erst 1798 nahm man die Arbeit ernstlich in Angriff, indem das Oberbergamt zu Freiberg mit der Veranstaltung einer geologischen Landesuntersuchung beauftragt wurde und dieses den Bergrath Werner mit der Leitung dieses Unternehmens betraute. Es war für Sachsen ein Glück, dass Werner's Ruhm so zahlreiche und tüchtige junge Geologen nach Freiberg führte. Denn aus diesen musste das Personal für die Landesuntersuchung ge-

---

*) Doch wollen wir hier nochmals auf die trefflichen Vorarbeiten des thüringer Geognosten G. C. Füchsel (geb. 1722) hinweisen. Siehe: Historia terrae et maris. Act. Acad. elect. Mogunt. Erf. 1762, und: Entwurf zur ältesten Erd- und Menschengeschichte. 1773.

**) G. A. Werner: Versuch einer Erklärung der Entstehung der Vulkanen durch die Entzündung mächtiger Steinkohlenschichten, als ein Beitrag zu der Naturgesch. des Basalts. Magazin f. d. Naturkunde Helvetiens, herausgeg. v. Dr. Albrecht Höpfner, 4. Band, Zürich 1789.

***) Neue Theorie von der Entstehung der Gänge mit Anwendung auf den Bergbau, besonders den freibergischen. Freiberg, Gerlach 1791.

nommen werden. Werner theilte das Land in 92 Untersuchungsdistricte, deren Zahl später auf 111 erhöht wurde. (Auf Antrag von Werner's Nachfolger Kühn wurde schliesslich die Zahl entsprechend der Gebietsverringerung Sachsens wieder reducirt.) Jeder District sollte einem älteren, theoretisch gebildeten und auf früheren Excursionen hinreichend geübten Academiker übergeben werden, und als Beistand wurde ein jüngerer Studirender dem Ersteren untergeordnet. Als kartographische Unterlagen dienten die Schenkischen Charten von Sachsen. (Später standen zur Verfügung: die Weimarschen Sectionscharten, die Backenbergischen Charten über den Schauplatz des 7jährigen Kriegs, die Reymannschen Charten und schliesslich die Militairischen Charten von Sachsen.)

Jeder Expeditionär sollte zunächst eine schriftliche „Relation" liefern, in der 1. ein genaues chronologisches Untersuchungsprotocoll und 2. eine systematische Zusammenstellung der Ergebnisse stünden. Als Illustration dazu war die Herstellung einer „illuminierten petrographischen Charte" verlangt. Die Farbenscala, die Werner dazu festlegte, ist im Wesentlichen dieselbe, die sich auf die neueren Karten, namentlich auf die von Naumann fortgeerbt hat. Werner benutzte Roth für feldspathreiche Gesteine, Grün für die Hornblende- und Augitreihe, Gelb für Sandsteinbildungen, Blau für Kalksteine.

Die erste Arbeit der „geologischen Landesuntersuchung" wurde am 19. November 1798 von Wilhelm Gottlob Ernst Becker*) an Werner eingeliefert. Das 430 Folioseiten starke Manuscript entspricht einigermassen dem aufgestellten Programm, wenn auch die chronologische Reihenfolge nicht ganz inne gehalten ist. Wie es noch heute eine löbliche Sitte unserer Landesgeologen ist, fing auch Becker seinen Bericht mit einer allgemeinen Landschaftsschilderung an. Es handelt sich wesentlich um das Granulitgebirge. Das Hauptgestein führt der Verfasser als „Gneiss" ein; doch gehen ihm bei manchen Aufschlusspunkten Bedenken über die Berechtigung dieses Namens bei, und so hilft er sich vielfach mit dem Ausdrucke „eine dem Gneiss untergeordnete Gebirgsart". Die Granite machen ihm bisweilen den Eindruck von später eingeschalteten Ganggesteinen; doch als echter Schüler Werner's weist er diese Vermuthung selbst zurück. „Man könnte vielleicht nur gedachten Granit für einen Gang ansehen (hier hat Werner ein grosses Fragezeichen an den Rand gemacht); aber nebst einigen anderen Umständen bestimmen mich besonders seine oben und unten sichtbaren Ablösungen, denselben für ein eigenes Gebirgslager anzunehmen, weil ich dergleichen Gänge in der dortigen Gegend allemal fest mit den Nebengesteinen verbunden gesehen habe." Nach Besprechung aller einzelnen Aufschlüsse folgt ein zusammenfassendes Capitel: „Ueber die Structur der in dem untersuchten Districte vorkommenden Gebirge". Alle Gesteinsarten sind neptunisch aufgefasst, auch der Porphyr Nordsachsens.

Als Beigabe finden wir erstens eine topographische Uebersichtskarte von Schenk (Amsterdam 1749), auf der mit rother Tinte die einzelnen Reisewege eingetragen sind und zweitens die „illuminierte petrographische

*) Auf Höchstem und Hohem Befehle im Sommer d. J. gemachte Geognostische Beobachtungen in den Gegenden von Haynichen, Waldheim, Rochlitz, Geringswalde, Hartha, Leisnig, Mügeln, Lommatsch, Döbeln und Rosswein, vorzüglich zu Auffindung dort vorkommenden Turfs, Steinkohlen und andern brennlichen Fossilien von Wilh. Gottlob Ernst Becker. Freyberg, 19. Nov. 1798.

Charte". Das ist nun freilich nichts weniger, als ein den wirklichen Verhältnissen entsprechendes Feldblatt. Man könnte meinen, die tadellos glatten, parallelen Gesteinsgrenzen seien mit dem Zirkel construirte Ellipsen. Concentrisch folgen auf einander Gneus, Granit, Serpentin, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Porphyr. Pfeile deuten das in der Regel radiale Schichtenfallen an. Andere als „uranfängliche Gesteine" kommen nicht zur Darstellung.

Es kann nicht unsere Absicht sein, in gleicher Ausführlichkeit über die zahlreichen Arbeiten zu berichten, die sich im Archiv der Werner'schen Landesuntersuchung allmählich anhäuften. Es handelt sich hier nur darum, im Allgemeinen die Arbeitsweise zu kennzeichnen. Jedenfalls ist das ursprüngliche Programm nie streng durchgeführt worden. Die einzelnen Berichte weichen in ihrer Anordnung, wie in der Fassung des Themas wesentlich von einander ab. So hatte z. B. Freiesleben*) nur die sehr beschränkte Aufgabe zu lösen, „ob der Verkauf eines Weinbergs im Spizgrunde einer künftigen Benutzung des dortigen Kalkbruches von Nachtheil sein könnte". Wir finden unter den Feldgeologen eine stattliche Reihe von Namen, die später in der Bergwissenschaft einen bedeutenden Ruf besassen, z. B. Engelbrecht, Kühn, Breithaupt**), v. Cotta u. a.***).

Nach Werner's Tode wurde die Direction der Landesuntersuchung vom Bergcommissionsrath Kühn übernommen, der auch als Professor der Geognosie Werner's Nachfolger war. Die Arbeiten wurden bis zum Jahre 1830 fortgeführt. Zu einer Publication der Resultate oder gar zu einer zusammenfassenden Darstellung derselben kam es jedoch noch nicht. Diese Aufgabe sollte erst C. F. Naumann lösen. Doch ehe wir in diese nächste Periode fortschreiten, seien noch einige Karten genannt, die dem Werner-schen Archiv angehören, ohne dass sich ihre Zugehörigkeit zu irgend einem Manuscript erweisen liesse. Am ältesten ist jedenfalls die „Carte von Ertzgebürgischen Creyss in Churf. Sachsen mit allen darinnen befindlichen Aemtern. In Amsterdam by P. Schenk". In dieses Blatt sind handschriftlich mit rother Tinte die Erzfundorte und zwar mit alchymistischen Zeichen eingetragen. Ausserdem bezeichnen Bleistiftlinien die Grenzen der Erzbezirke. Jede Angabe über Verfasser und Jahr fehlt; es ist leicht möglich, dass diese Karte von Werner bereits vorgefunden ist. Ein anderes sehr sauber ausgeführtes Blatt trägt den Titel „Der Tharandter Wald nebst denen denselben zunächst umgebenden Gegenden. Freiberg 1800". Die mit Flächencolorit eingetragenen Gesteine sind: Granit, Gneuss, Thonschiefer, Urtrapp (= körniger Diabas), Quarzfels, Kieselschiefer, Urkalkschiefer, Porphyr, Sandstein, Sand, Flötztrapp. Pechstein ist nicht angegeben. Die Karte ist ziemlich zuverlässig und auch topographisch bemerkenswerth, weil sie eine Anzahl von Bergnamen enthält, die auf den jetzigen Specialblättern verschwunden sind. Recht interessant sind acht aneinanderpassende, aber verschieden grosse Karten, die fast das ganze archäische Gebiet des Erzgebirges und das Elbsandsteingebiet umfassen. Die mit Wasserfarben colorirten Blätter tragen die Gesteinsnamen mit Bleistift eingetragen. Merkwürdigerweise ist das Granulitgebiet grössten-

*) Unterthän. Relation über die zu Folge Höchsten Befehles vom 29./4. bis 6./5. 1805 in der Gegend von Moritzburg und Koswig gehabte mineralogisch-bergmännische Expedition.

**) Breithaupt's Arbeit zeichnet sich durch eine prächtige Karte mit peinlich sauberer Terraindarstellung in Lehmann'scher Manier aus.

***) Die Namen sind sämmtlich (nebst Archivnummer der Relationen) bei Naumann: „Geognost. Beschreibung des Königreichs Sachsen" zu finden.

theils weiss gelassen, obgleich die Karte bis Rosswein reicht; auch das Elbthalschiefergebirge zeigt grosse Lücken. Am besten sind die Granitgebiete von Eibenstock und Kirchberg dargestellt, um die sich deutlich als schmaler Streifen der Contacthof abhebt, ohne dass natürlich irgend welche genetische Andeutung gemacht wäre. Leider fehlt auch hier jede Angabe des oder der Autoren. Nur aus den Thatsachen, dass der seit 1788 getaufte „Syenit“ des Plauenschen Grundes bereits angegeben ist und dass die Blätter im Catalog der oben erwähnten Karte vom Jahre 1800 vorausgehen, lässt sich schliessen, dass die Abfassung zwischen die beiden genannten Termine fällt.

Werner's Schüler.

Werner's Auftreten als Lehrer hatte so befruchtend auf die geologische Wissenschaft gewirkt, dass die Litteratur von diesem Zeitpunkte an mächtig anschwillt. Uebte zunächst auch des Meisters Autorität etwas lähmend auf die freie Entwickelung der Meinungen, so erhob sich nach seinem Tode bald ein frischer Kampf der Geister, der bisweilen zwar etwas heftige Formen annahm, die Klärung der geologischen Probleme aber rasch förderte. Aus der Fluth der Neuerscheinungen über die geologischen Verhältnisse Sachsens heben wir nur das Wichtigste heraus.

1805 lieferte Chr. Aug. Engelbrecht eine „Kurze Beschreibung des Weisssteins, einer im geognostischen System bis jetzt unbekannt gewesenen Gebirgsart“. Der Verfasser hatte seiner Zeit bei der Kartirung des Weisssteingebietes theilgenommen, aber vor Beendigung des Protocolls Freiberg verlassen. Wir erfahren, dass schon 1798 Werner das neue Gestein Weissstein getauft und für eine Anomalie des Gneisses oder Glimmerschiefers erklärt habe. Engelbrecht sucht im Gegensatz dazu den Weissstein als einfache Gebirgsart anzusprechen.

Im selben Bande von Moll's Annalen*) finden wir eine Arbeit des „tiefeindringenden“ Friedrich Mohs (geb. 1770, gest. 1839) über „den neuen Granit im sächsischen Erzgebirge“. Er bricht darin mit der alten Anschauung, dass der Granit das eigentliche Urgebilde sei und unterscheidet einen neuen Granit, der jünger sein müsse, als Thonschiefer, z. B. der Ganggranit von Johanngeorgenstadt, der Granit von Geyer und dem Greifenstein. Zwar hält er immer noch an der neptunischen Entstehung des Granits fest; aber er bemerkt die eigenartige, stets ungleichförmige Lagerung, in Gängen oder übergreifend, die durchaus analog der neueren Porphyr- und Flötztrappformation ist. Er schliesst daraus auf eine „unruhige, tumultuarische Bildung“ **).

Werthvolle Aufschlüsse verdanken wir den gemeinsamen Reisen Karl v. Raumer's***) und Moritz v. Engelhardt's, die Ersterer im Jahre 1808 verarbeitete und — nachdem die betreffenden Gegenden nochmals in Gemeinschaft mit Rudolph v. Przystanowski bereist worden waren —

---

*) Annalen der Berg- und Hüttenkunde. Herausgegeben von Carl Erenbert Freih. v. Moll, 3. Band. Salzburg 1805, S. 311—326.

**) a. a. O., S. 326—365.

***) K. v. Raumer ist 1783 in Wörlitz geboren; er studirte zunächst Jura, ging später zu Werner, trug sich aber mehr mit philosophischen Problemen, als mit mineralogischen Studien. Wegen seiner „Fragmente“ wurde er als Professor der Mineralogie nach Breslau berufen. Nach den Kriegsjahren wurde er nach Halle versetzt; 1823 war er Privatlehrer in Nünberg, 1827 Professor in Erlangen, wo er 1865 starb. Er war ein ebenso geschätzter Schulmann wie Geolog.

1811 veröffentlichte*). — K. v. Raumer untersucht darin die Granite und Syenite des östlichen Erzgebirges genauer und kommt zu dem Ergebniss, dass diese beiden Gesteine nicht die ältesten seien, sondern dass sie stellenweise den Gneiss und Schiefer, ja sogar das Uebergangsgebirge überlagern. Die beigegebene Kartenskizze ist deshalb von Interesse, weil sie ausser dem Fallen auch das Streichen der Schichten zur Darstellung bringt.

Auch das sächsische Weisssteingebirge wurde durch v. Raumer untersucht und daraufhin 1808 von Engelhardt kartirt. Doch wurde diese Karte erst 1819 nebst einem kurzen Text als Zugabe zu einer Arbeit über Schlesien der Oeffentlichkeit übergeben**). Es heisst in dem Text: „Verschiedene Schiefer folgen in gleichförmiger Lagerung dem Weissstein, welcher deutlich in sie übergeht. Sie constituiren mit ihm eine eigene Gebirgspartie. In der Mitte dieser Partie liegt der Weissstein mit mehreren ihm untergeordneten mächtigen Lagern von Serpentin. Um den Weissstein bilden die Schiefer, indem sie sich gleichmässig mit dessen äussersten Schichten wenden und wie sie von der Mitte rings nach allen Weltgegenden abfallen, einen vollkommen geschlossenen Mantel“. Die ausgesprochene Ansicht deckt sich also wesentlich mit der von der jetzigen Landesuntersuchung bisher vertretenen. Das Kartenbild ist ebenfalls im Ganzen dem heutigen entsprechend. Die Schwierigkeit in der Darstellung der Grenze gegen das Hainichener Zwischengebirge hat der Autor selbst empfunden und daher seine Darstellung als verbesserungsbedürftig bezeichnet. Ebenso zeigen sich im Gebiete der Zwickauer Mulde starke Abweichungen gegen die heutige Linienführung.

Noch ein Schüler Werner's, der Schwede Heinr. Chr. Ströhm***), tritt in dem Streit um das Alter der Granite auf und zeigt, dass bei Freiberg Ganggranite das Schiefergebirge durchsetzen, also jünger sein müssen. Und da der Granit überhaupt oft gangförmig sei, könne er nach Ströhm's Meinung gar nicht als Glied der alten Schieferformation betrachtet werden, sondern verhalte sich wie ein Porphyr.

Unter den Kartographen der Periode müssen wir Adolph Schippan nennen, der nach Werner's Tode verpflichteter Rathsgeometer und Privatlehrer des topographischen Zeichnens in Freiberg war. Er hat zwei geognostische Karten in sauberster Terrainzeichnung von der Umgegend von Freiberg und Bräunsdorf entworfen†). Die geologische Darstellung umfasst nicht, wie damals meist üblich, nur die Urgesteine, sondern berücksichtigt auch Thon, Sand, Lehm, Grus, Torflager, ja selbst die unterirdisch nachgewiesenen Kalkpartien. Die Gesteinsgrenzen sind farbig eingetragen; auf den weissen Flächen dienen als Hilfen verschiedene Zeichen: Rechtecke, Dreiecke, Linien- und Punktsysteme.

---

*) Karl v. Raumer: Geognostische Fragmente. Mit einer Charte. Nürnberg, Joh. Leonh. Schrag 1811.

**) Das Gebirge Nieder-Schlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Theils von Böhmen und der Oberlausitz geognostisch dargestellt durch Karl v. Raumer. Mit 2 Karten. Berlin, G. Reimer 1819. Darin S. 154: Der Weissstein des nordwestlichen Erzgebirges und die ihn umlagernden Urschiefer.

***) Mineralogisches Taschenbuch von 1814.

†) Geognostisch-bergmännische Karte der Umgegend von Freiberg im K. S. Erzgebirge. Entworfen u. gezeichnet 1817 u. 1818 v. Heinr. Adolph Schippan, gestochen von F. Hajeck 1822. Dresden, Arnoldische Buchh. 1823.

Geognostisch-bergmännische Karte der Umgegend von Bräunsdorf, Riechberg, Seifersdorf u. s. w. im K. S. Erzgebirge. Geognostisch untersucht, entworfen u. lithographirt v. H. A. Schippan 1825. Freiberg, Craz u. Gerlach.

Wir wollen dieses Capitel mit einer Würdigung des Mannes schliessen, der bis an sein Lebensende der treueste Schüler Werner's geblieben ist und am meisten zur Verbreitung von dessen Ideen beigetragen hat: Joh. Karl Freiesleben. Derselbe ist 1774 als Abkömmling einer alten Bergmannsfamilie in Freiberg geboren. 1790—92 besuchte er als besonderer Günstling Werner's die Bergacademie, 1792—94 die Universität Leipzig. Auf seinen Reisen mit Leopold von Buch, Alexander von Humboldt und von Schlotheim erweiterte er seinen Blick. 1796 war er Bergamtsassessor in Marienberg, 1799 Bergmeister in Johanngeorgenstadt, 1800 Director der Mansfelder Kupferwerke. Nach Werner's Tode wurde er mit der Ordnung von Werner's bedeutendem Nachlasse betraut und übernahm bald darauf die Verwaltung der Freiberger Sammlungen. Diese Thätigkeit und sein eigener grosser Sammeleifer verschafften ihm einen ausserordentlichen Ueberblick über die gesammte mineralogische Litteratur und eine hervorragende Kenntniss der Fundorte. Auf diesem Gebiete liegt auch seine Hauptbedeutung für die Geologie Sachsens, — denn von seinen epochemachenden Arbeiten über die Dyas des Südharzes müssen wir hier absehen. In seinen „Beiträgen zur mineralogischen Kenntniss von Sachsen" (Freiberg 1817) giebt er eine grosse Zahl von kritischen Einzelmittheilungen. Welch ungeheuere Litteratur Freiesleben aber gesichtet hat, wird uns am besten beim Durchblick der 12 Bände des „Magazins für die Oryktographie von Sachsen" klar*). Was Hoffmann vierzig Jahre früher geleistet hatte: eine mineralogische Ergänzung zu dem geologischen Gesammtbilde Sachsens, das war auch der Plan Freiesleben's. Die Früchte eines Jahrzehnte langen Sammelns werden uns hier vorgelegt: eine Uebersicht aller Mineralfundorte Sachsens, Notizen über technische Verwerthung derselben, vor Allem aber ein Litteraturverzeichniss, das wohl Alles enthält, was seit Kentmann über sächsische Mineralien publicirt worden ist. Es ist kaum glaublich, wie gewaltig die Kleinlitteratur über diesen Gegenstand schon angeschwollen ist; finden wir doch allein über sächsische Quarze gegen 500 und über den Bergkrystall insbesondere mehr als 200 Quellenangaben! So schuf Freiesleben ein bibliographisches Werk über die Mineraltopographie Sachsens, wie es in gleicher Vollständigkeit wohl kein Land der Erde besitzt. Sein langes Leben beschloss er mit einer bedeutsamen Abhandlung „über die sächsischen Erzgänge" (Freiberg 1843—45). Er starb 1846 auf einer Reise in Niederauerbach, die letzte Stütze der Werner'schen Schule — zu einer Zeit, da der Neptunismus längst vom Vulcanismus abgelöst war und die Ansichten sich bereits zu einem ruhigeren Fahrwasser durchgerungen hatten**).

*) Magazin für die Oryktographie von Sachsen. Ein Beytrag zur mineralogischen Kenntniss dieses Landes und zur Geschichte seiner Mineralien. In freyen Heften herausgegeben von Joh Karl Freiesleben. 1. Heft 1828, Freyberg, Craz u. Gerlach.

**) Ein Verzeichniss der Litteratur von 1800—1816 giebt das „Neue bergmännische Journal, herausgegeben von C. A. S. Hoffmann", 4. (letzter) Band, Freiberg 1816, S. 488.

Weitere Arbeiten über Sachsen von Werner's Schülern nennt Keferstein: Geschichte und Litteratur der Geognosie. Halle 1840, S. 228.

Zusammenstellungen von Mineralienfundorten aus der Werner'schen Periode siehe Carl Friedr. Mosch: Sachsen historisch-topographisch-statistisch und mit naturhistorischen Bemerkungen. Dresden u. Leipzig, Steinacker 1816;

Vollständiges Staats-, Post- und Zeitungslexikon von Sachsen; enthaltend eine richtige und ausführliche geographische, topographische und historische Darstellung aller Städte, Flecken, Dörfer, Schlösser, Höfe, Gebirge, Wälder, Seen, Flüsse etc. Verfasst von August Schumann. 2. Band, Zwickau 1815.

Periode der Zusammenfassung.

So lange Werner lebte, hatte er eine grosse Schaar Anhänger, die ihm blindlings folgten. Nur die gereiftesten seiner Schüler wagten es, an den aufgestellten Dogmen zu zweifeln. Nach seinem Tode erlosch dieser unheilvolle Autoritätsglaube; man begann einzureissen und aufzubauen. Aber die geologische Wissenschaft war jetzt kritischer; sie kämpfte mit schärferen Waffen; allmählich öffneten sich der gereiften Schwester die Thore der Universität. An Stelle des einen Centrums der Bergacademie traten nun mehrere, die in regem Wettbewerb standen.

Hand in Hand mit dieser kritischen Mauserung der Geologie ging noch eine andere Strömung. Je mehr sich der Stoff häufte, je schwieriger für den Einzelnen die Orientirung wurde, um so mehr empfand man das Bedürfniss der Zusammenfassung und Schematisirung. Was Werner der allgemeinen Mineralogie und Geognosie gegeben hatte, ein System, das erstrebte das nächste Zeitalter für die topographische Geologie. Man brauchte Uebersichtskarten und übersichtliche Länderbeschreibungen. Der Erste, der es wagte, ganz Deutschland als geologisches Ganzes zu behandeln, war Keferstein, eine heute fast vergessene Persönlichkeit.

Christian Keferstein (geboren 1784 in Halle) war ursprünglich Advocat. Erst 1835 gab er den Staatsdienst auf, um sich als Dilettant der Mineralogie zu widmen. Im Umgange mit K. v. Raumer vertiefte sich sein Wissen, er begann Reisen zu machen und trug von diesen ein grossartiges Material zusammen, namentlich über Deutschland. Im Streite um die Genesis des Basaltes suchte er zwischen Werner und seinem vulcanistischen Gegner Voigt zu vermitteln, indem er den Basalt durch eine Art Gährung in der Tiefe entstehen und durch Aufblähung emporsteigen liess. 1820 begann er mit Meinecke das Taschenbuch für Mineralogie herauszugeben, und bald darauf ging er an den kühnen Plan, ganz Deutschland auf 220 geologischen Blättern zu kartiren. Schon 1821 erschien die Uebersichtskarte, der bald Karten einzelner Landstriche folgten. Als Text dazu schrieb er eine Geologie von Deutschland*) in Form einer freien Zeitschrift. Das System, das er darin zu Grunde legt, weicht etwas vom Werner'schen ab. In die Gneussformation rechnet er noch immer den Granit und Porphyr, ferner den Syenit, Gabbro, Weissstein, Hornblendeschiefer, Kalk, Grünstein u. A. Die einzige vulcanische „Formation" umfasst: Basalt, Klingstein, Trachit, Dolerit, Wacke, Trass, Schlacken, Bimsstein.

Die Beschreibung Sachsens finden wir im 2. Hefte des 2. Bandes. Keferstein gliedert das Land in folgende Gebiete:

1. Sächsisch-böhmisches Erzgebirge.
2. Sächsisches Schiefergebilde.
3. Sächsisches Porphyr- und Steinkohlengebilde.
4. Die das sächsische Gebirge umgebende Ebene mit Lausitz, Sächsischer Schweiz und dem Basaltgebilde, das ganz Sachsen durchzieht. Den Weissstein stellt er dem Glimmerschiefer nahe, unterscheidet aber auch den

*) Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, mit Charten und Durchschnittszeichnungen, welche einen geologischen Atlas bilden. Eine Zeitschrift, herausgegeben von Ch. Keferstein. Weimar. 1. Band 1821 (3. Band mit der Karte von Sachsen 1824).

*

Fruchtschiefer und „geschichteten Granit“. Das sächsische Schiefergebirge mit seinen Kieselschiefern, Grauwacken, Grünsteinen und Kalken vergleicht er mit dem Harz. Im „Steinkohlengebilde“ werden Kohlensandstein und Schieferthon unterschieden. Auch der „Alpenkalk“ von Mügeln findet Erwähnung.

Wichtiger als der Text ist für uns die Karte, die dem 3. Bande beigegeben ist*). (Maassstab 1 : 350000). Die Weiland’sche topographische Unterlage ist nicht viel werth; die Berge des Erzgebirges gleichen fast alle Tafelbergen, die Tiefe der Thäler erscheint stark übertrieben. Die geologische Farbentafel verdankt Keferstein keinem Geringeren als Wolfgang v. Goethe, der sich für das Unternehmen sehr interessirte und den der Autor als grossen Farbenkenner um Rath gefragt hatte. Goethe erzählt uns selbst über die ästhetischen Grundsätze, die ihn bei der Farbenwahl geleitet haben**). „Man suchte nur die Aufgabe zu lösen, dass der Eindruck, welcher immer bunt bleiben musste, entschieden bedeutend und nicht widerwärtig wäre. Der Hauptformation, welche Granit, Gneis, Glimmerschiefer mit allen Abweichungen und Einlagerungen enthält, ertheilte man die Carminfarbe, das reinste, schönste Roth; dem unmittelbar anstossenden Schiefer gab man das harmonirende reine Grün; darauf dem Alpenkalk das Violett, auch dem Rothen verwandt, dem Grünen nicht widerstrebend. Den rothen Sandstein, eine höchst wichtige, meist nur in schmalen Streifen erscheinende Bildung, bezeichnete man mit einem hervorstechenden Gelbroth; den Porphyr andeuten sollte die bräunliche Farbe, weil sie überall kenntlich ist und nichts verdirbt. Dem Quadersandstein eignete man das reine Gelb zu, dem bunten Sandstein ein angeröthetes Chamois; dem Muschelkalk blieb das reine Blau, dem Jurakalk ein Spangrün, und zuletzt ein kaum zu bemerkendes Blassblau der Kreidebildung. — Wird nun der intentirte geognostische Atlas auf solche Weise durchgeführt, so wäre zu wünschen, dass die Freunde dieser Wissenschaft sich vereinigten und dieselben Farben zu Bezeichnung eben desselben Gesteins anwendeten, woraus eine schnellere Uebersicht hervorträte und manche Bequemlichkeit entstünde.“

Leider hat Keferstein nicht gehalten, was Goethe von ihm erhoffte, weder in der ästhetischen Ausführung, noch in der sachlichen Zuverlässigkeit. Die handcolorirte Karte von Sachsen zeigt merkwürdige Fehler. So bedeckt das Quadersandsteingebirge den grössten Theil des Lausitzer Plateaus; der Granit zieht sich nur in schmalen Streifen von Radeberg nach Königswartha, über Sebnitz und längs des Spreethales, und dies Alles, obwohl der Text die Grenzen ganz richtig wiedergiebt. Die Lausitzer Grauwacke fehlt vollständig. Der längst bekannte Bärenstein, der Basalt von Wiesenthal ist nicht angegeben; der Greifenstein ist als Schiefer bezeichnet. Die Sandsteine bei Tharandt und Dippoldiswalde, die schon 1800 richtig umgrenzt waren, fehlen. Die Gegenden von Moritzburg, Radeberg, Königsbrück und am Keulenberg sind weiss gelassen. Wer Keferstein aus seiner trefflichen Geschichte der Geognosie kennt, kann kaum annehmen, dass

*) General-Charte von dem Kgr. Sachsen nach den besten vorhandenen Hülfsmitteln und nach den neusten äusseren und inneren Begränzungen entworfen von C. F. Weiland. Weimar, im Verl. des geogr. Instituts 1824. Keferstein's geognost. Atlas, Tafel 12.

**) Goethe's Sämmtliche Werke. Cotta'sche Ausgabe. Band IX, S. 553.

der Verfasser alle diese Dinge nicht gewusst habe. Fast möchte man glauben, dass es sich nur um schlechtes Copiren einer Originalkarte handelte.

Eins zeigte freilich ausserdem Keferstein's ganzer kartographischer Versuch unumstösslich: ein derartiges Unternehmen war für einen Mann zu riesengross und in der damaligen Zeit unmöglich befriedigend durchzuführen. Dazu fehlten noch die Detailbeschreibungen für zu viele Gegenden Deutschlands.

Selbst ein Leopold von Buch*) konnte dies Ziel nicht erreichen. Jener Heros der Geologie (geb. 1774 auf Schloss Stolpe, gest. 1852 in Berlin), der auf jedem Gebiete thätig war, der einen grossen Theil Europas aus eigener Anschauung kannte, der durch seine Theorie der Erhebungskratere eine neue vulcanistische Aera begründete, beschloss seine geologische Thätigkeit ebenfalls mit der Herausgabe einer geognostischen Karte von Deutschland**).

Dieses Werk erschien seit 1826 bei Simon Schropp in Berlin ohne Angabe des Bearbeiters. Es besteht aus 39 Blättern (dazu 3 Füllblätter mit Titel, Farbentafel etc.), umfasst noch weite Theile von England, Frankreich, Norditalien, Oesterreich-Ungarn und besitzt einen Maassstab von 1 : 1088000. Die Farbentafel weist nicht weniger als 47 verschiedene Gesteinsarten auf. Friedr. Hoffmann urtheilt über die Karte: „Sie ist nächst der durch die Bemühungen der geologischen Societät von England herausgegebenen bei weitem das vollkommenste geognostische Bild, welches wir von einem gleich grossen bekannten Theil unserer Erdoberfläche besitzen". Auch der sächsische Antheil, der sich grösstentheils auf „Section Dresden" dargestellt findet, weist einen für die damalige Zeit hohen Grad von Genauigkeit auf. Das Archaicum mit seinen Granit- und Porphyreinschaltungen, das Steinkohlengebiet, die nordsächsischen Porphyre, der Buntsandsein, der „Muschelkalk" von Mügeln sind angegeben. Nur die Grauwacke fehlt. In der Lausitz ist dieselbe zum Granit geschlagen, bei Oschatz als Thonschiefer bezeichnet. Der Pläner des Elbsandsteingebiets führt den Namen „Kreide". Die Karte von Buch's erlebte nach der Angabe von Zittel bis 1843 fünf Auflagen, gewiss ein Beweis für ein vorliegendes Bedürfniss und die Brauchbarkeit.

Trotzdem gab derselbe Verlag kurze Zeit darnach ein ähnliches Werk heraus, das mehr Einzelheiten zu bringen bestimmt war. Der bereits früher als Historiker genannte Friedr. Hoffmann (geb. 1797, gest. 1836 als Professor der physikalischen Erdkunde in Berlin) hatte seit 1820 den Harz und das Tiefland Nordwestdeutschlands genauer untersucht und die Ergebnisse seiner Forschungen 1830 in einer Karte zu 21 Blatt (nach Zittel 24) niedergelegt. Nach Hoffmann's Tode beabsichtigte die Firma Simon Schropp u. Comp. unter Benutzung desselben Maassstabes eine Kartirung des im Westen anstossenden Rheinlandes und vor Allem ganz Südostdeutschlands anzuschliessen. Die Publication begann im Jahre 1836. Das Uebersichtsblatt führt 48 (nicht wie im Titel angegeben 50)

---

*) Leopold v. Buch's Gesammelte Schriften. Herausgegeben von J. Ewald, J. Roth, H. Eck und W. Dames. Berlin, Georg Reimer 1867—1885.

**) Geognostische Karte von Deutschland und den umliegenden Staaten in 42 Blättern. Nach den vorzüglichsten mitgetheilten Materialien herausgegeben von Simon Schropp u. Comp. Berlin 1826.

neue Sectionen auf, von denen aber schliesslich nur 25 fertiggestellt wurden*).

Auch Sachsen ist unvollendet geblieben. Sowohl der Norden (Section Leipzig, Grossenhain, Spremberg), als auch der Süden (Section Plauen, Zwickau, Eger, Teplitz) fehlt. Nur drei Blatt sind (wenigstens in der Freiberger Bibliothek) vorhanden, nämlich: 1. Penig, entworfen und gezeichnet von H. Berghaus 1816, gestochen von Jäck; 2. Zittau, entworfen und gezeichnet von Lieutenant Fils 1830—34, gestochen von Heinr. Brose; 3. Dresden, gestochen von Jäck, ohne Zeichnernamen und Jahreszahl. Alle drei Blätter zeichnen sich durch Angabe von ziemlich viel Einzelheiten aus, so dass man annehmen muss, die Autoren haben die Manuscriptkarten des Freiberger Archivs benutzen können. Namentlich Blatt Penig kennzeichnet sich durch gute Linienführung. Auf Blatt Dresden sind einige Flüchtigkeitsfehler, die vielleicht beim Copiren der Freiberger Concepte entstanden sind (z. B. Unterbrechung des Gneisszuges durch Granit bei Klotzsche, Verwechselung des Buntsandsteins mit Quadersandstein). In Ostsachsen sind fälschlich mehrere Syenitaufschlüsse angegeben und der Töpfer unter die Basaltberge versetzt. Selbstverständlich ist auch die Sonderung von Basalt und Phonolith nicht hinreichend durchgeführt.

Der dritte zusammenfassende Geognost neben Keferstein und v. Buch war Ami Boué (geb. 1794 in Hamburg, studirte in Schottland Medicin, später in Paris Naturwissenschaften; er war ein Mitbegründer der Société géologique de la France, starb 1881 in Vöslau). Seine ausgedehnten Reisen in Deutschland, Frankreich, Oesterreich, Italien, der Balkanhalbinsel, seine internationalen wissenschaftlichen Beziehungen machten es ihm möglich, auch grosse Gebiete zu bearbeiten. Schon 1822 erschien von ihm eine Abhandlung „Mémoire géologique sur l'Allemagne", in der er die deutschen geognostischen Verhältnisse mit denen Englands verglich. Fernere Arbeiten in den „Annales d'histoire nat." von 1824 und eine Darstellung der Alpengesteine (Annales des Mines 1824) bildeten die Grundlage zu seinem Hauptwerke**), das von C. C. v. Leonhard ins Deutsche übersetzt worden ist. Boué liefert keine Länderkunde; er geht formationsweise vor, stellt allgemeine Sätze auf und begründet diese aufs vielseitigste durch Beispiele aus Deutschland oder durch Vergleiche mit anderen Ländern. Es ist in Folge dessen ziemlich umständlich, seine Ansichten über Sachsen herauszufinden. Er ist ein scharfer Gegner des Neptunismus und tritt vor Allem für die Gangnatur der Granite und für die Eruptivität der Porphyre ein. „Mehr als ein deutscher Gebirgsforscher hat gegenwärtig die Ueberzeugung

*) Unter dem Titel: Geognostische Charte von Sachsen, Schlesien, einem Theile Böhmens und der Rheinlande in 50 Blättern. Zur östlichen und westlichen Erweiterung der geognostischen Charte vom nordwestlichen Deutschland des Prof. Friedr. Hoffmann. Berlin, bei Simon Schropp et Comp. 1836.

In Bezug auf die beiden zuletzt besprochenen Karten herrscht in der Litteratur, in Bibliothekscatalogen und Bibliographien eine unglaubliche Verwirrung. Durch Schreibfehler, unvollständige Wiedergabe der Titel sind eine ganze Anzahl scheinbar verschiedener Kartenwerke daraus geworden. Als Autoren für die letzte Karte gelten z B. Schropp, Hoffmann, von Buch, Fils, Vogel von Falckenstein. (Die letzten Beiden waren nur als Zeichner bei einigen Sectionen beschäftigt.) Als Kartenzahl finden wir 24, 42, 50. Einzelne Sectionen, z. B. Dresden, werden als besondere Werke behandelt. Schliesslich werden auch die Publicationsjahre beider Karten verwechselt.

**) Ami Boué: Geognostisches Gemälde von Deutschland Mit Rücksicht auf die Gebirgs-Beschaffenheit nachbarlicher Staaten. Herausgegeben von C. C. v. Leonhardt. Mit 8 Steindrucktafeln. Frankfurt a. M. 1829.

erlangt, dass nie, selbst nicht vor den Thoren von Freiberg, geschichteter Gneiss als vollkommen mantelförmige Ueberlagerung einer Granitmasse gesehen worden". „Man kann nicht genug erstaunen, dass man nicht Ganggranite als spätere Ausfüllung im Thonschiefer ansieht, wo man doch dieselbe Theorie für die Erzgänge aufgestellt hat". Die eruptive Gangnatur der Porphyre und Pechsteine von Planitz erläutert er durch geologische Kärtchen und Profile. Ebenso wird der Pechstein im Triebischthal als Verwandter des Porphyrs erwähnt. Selbst ein Einfluss des Porphyrs auf das Nachbargestein wird constatirt: Ueberall, wo Porphyr in der Nähe ansteht, hält der Bergmann seine Arbeit ein; es kommt geringwerthiger Schiefer, überall Unregelmässigkeiten im Streichen und Fallen der Kohlenschichten. Die Plänerschichten bezeichnet Boué als „chloritische Kreide". Eine besondere Berücksichtigung finden die tertiären Gebilde, die Boué nicht nur in den grösseren Becken, sondern auch längs der erzgebirgischen Thäler festlegt. Er hält die Ablagerungen für Ueberreste alter Seebecken mit anstossenden kleineren Buchten.

Zittel urtheilt über das ganze Werk: „Es ist dies unstreitig das beste topographisch-geologische Gemälde Deutschlands aus älterer Zeit, das mit grosser Sach- und Litteraturkenntnis alle bis 1826 bekannten Thatsachen zusammenfasst"*).

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass Heinrich v. Dechen (geb. 1800 in Berlin, gestorben 1889) namentlich auf Grund der grösseren Schropp-schen und der Hoffmann'schen Karte 1838 seine treffliche „geognostische Uebersichtskarte von Deutschland, Frankreich und den angrenzenden Ländern" herausgab, die bis zur Herausgabe der im Auftrage der deutschen geologischen Gesellschaft 1869 hergestellten geologischen Karte von Deutschland desselben Verfassers viel benutzt wurde.

Konnten auch alle diese Allgemeindarstellungen naturgemäss noch nicht auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit stehen, so hatten sie doch einen hervorragenden Nutzen: sie erweiterten den Blick der Feldgeologen. Es war nun nicht mehr angängig, geologische Streitfragen auf dem Boden eines engbegrenzten Gebietes schlichten zu wollen. Die Erfahrungen Anderer in fremden Gebieten machten die Forscher befähigter, ihr eigenes Arbeitsfeld zu bebauen. Nachdem die vielgereisten Männer v. Buch, v. Humboldt, Boué gewirkt, nachdem Gelehrte, wie Hutton, Playfair, Hall die Naturerfahrungen durch sinnreiche Experimente nachzuprüfen begonnen hatten, konnte keine so engherzige Auffassung in der Geologie mehr Platz greifen, wie sie zu Werner's Zeiten herrschte.

C. F. Naumann und seine Zeitgenossen.

Die gewaltigen Umwälzungen der geologischen Anschauungen bildeten die Schule, die uns Sachsen einen der bedeutendsten topographischen Geologen des 19. Jahrhunderts erziehen sollte: Carl Friedrich Naumann**). (Geb. 1797 in Dresden, studirte in Freiberg, wurde 1823 Privat-

*) B. ist übrigens auch der Erste, der ganz Europa in einer geognostischen Karte darstellte (Leonhard, Zeitschrift f. Mineralogie 1827). Freilich ein ganz roher Versuch, in dem nur die Gesteine der „4 Zeitalter" unterschieden sind.

**) H. Credner: Worte der Erinnerung an Carl Friedr. Naumann, im Verein von Freunden der Erdkunde zu Leipzig gesprochen am 17. Dezember 1873. Leipzig, Engelmann 1874.

docent in Jena, 1824 in Leipzig, 1826 Professor der Krystallographie in Freiberg, 1835 Professor der Geognosie daselbst, 1842 Professor der Mineralogie und Geognosie in Leipzig, starb 1873). Als gläubiger Anhänger Werner's zog Naumann nach Norwegen; bei der Bearbeitung seiner Reiseergebnisse erkannte er Granit, Syenit, Porphyr als Eruptivgesteine und den krystallinischen Kalk als Contactproduct. Mit v. Humboldt und v. Buch fiel er dann ins andere Extrem, schwärmte für Erhebungskratere und glaubte im sächsischen Granulitgebirge mit seinem Schiefermantel einen solchen zu haben, bis er endlich kurz vor seinem Tode den Granulit wieder als Schichtgestein erklärte.

Welche Dienste Naumann seiner Wissenschaft leistete, indem er sein „Lehrbuch der Geognosie", das bedeutendste derartige Werk seiner Zeit, herausgab, das steht noch mit goldenen Lettern in der Erinnerung der gegenwärtig lebenden älteren Geologen. Hier finden wir die reichen Beobachtungen seines Lebens in glänzender Weise zu einem einzigen Lehrgebäude vereinigt. Sachsen hat ihm aber noch ein anderes Riesenwerk zu verdanken, nämlich die „Geognostische Specialkarte"*) nebst Erläuterungen.

Von der Untersuchung der sächsischen geologischen Districte unter Werner und Kühn lagen bis 1830 63 Einzelarbeiten vor. Noch fehlte aber das zweite Hauptstück des Unternehmens: die „bildliche und schriftliche Gesammtdarstellung" des ganzen Gebietes. Um diese zu ermöglichen, liess zunächst die K. Kameralvermessung in Dresden mit Benutzung der besten vorhandenen Hilfsmittel einen Atlas im Maassstab von 1 : 120 000 in 28 Sectionen herstellen. Der Ausgabe einer geologischen Karte in gleichem Umfange traten aber finanzielle Bedenken entgegen, und so entschloss sich die Regierung, die Kartierung auf das eigentliche Gebiet des Königreiches Sachsen zu beschränken. Auf diese Weise blieben nur folgende 11 Blatt übrig: 6. Bautzen, 7. Zittau, 10. Dresden, 11. Teplitz, 12. Nordböhmen, 14. Grimma, 15. Chemnitz, 16. Johanngeorgenstadt, 18. Leipzig, 19. Plauen, 20. Hof. Im Norden wurden die Sectionen, soweit nöthig, durch einige Grenzstriche erweitert. Um das Rechteck vollzumachen, wurde der Raum von Section 8 für Aufnahme des Titels und der Farbentafel bestimmt.

Zur Colorirung wurde Werner's Scala im Allgemeinen angenommen, einfache Farben bezeichneten die ausgedehnten Massen, gemusterte die untergeordneten. Im Ganzen brauchte man 70 verschiedene Gesteinsdarstellungen. Buchstabensymbole, deren alphabetische Reihenfolge die Altersverhältnisse angab, dienten zur weiteren Orientirung. Schichtenstreichen und -fallen wurden ebenfalls angedeutet. Dunklere Farbensäume bezeichneten diejenige Grenze des Gesteins, wo es einem älteren aufliegt.

Diese Karte, ein Meisterwerk ersten Ranges, ist zum weitaus grössten Theile Naumann's Werk. Zwar spricht er im Vorworte der Erläuterungen**) nur von „Revisionstouren", die von 1830—34 stattgefunden hätten; aber

---

*) Geognostische Specialcharte des Kgr. Sachsen und der angränzenden Länder-Abtheilungen. Unter Aufsicht des K. Oberbergamtes bearbeitet von den Proff. C. F. Naumann und B. Cotta. Herausgeg. v. d. K. Bergacad. zu Freiberg. Gezeichnet u. lithogr. v. d. K. Kameralvermessung zu Dresden.

**) Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen. Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Kgr. Sachsen und der angrenz. Länderabtheilungen. Herausgegeben von Dr. Carl Friedrich Naumann. 2. unveränd. Aufl. Dresden u. Leipzig 1845.

es finden sich so viel neue Errungenschaften in jenen Blättern dargestellt, dass wohl kein Theil der Karte ohne Naumann's eigenste Mitarbeit zu Stande gekommen ist. Der Beginn der Kartenherausgabe fällt ins Jahr 1835, der Schluss ins Jahr 1845. Während der letzten Periode, namentlich nach seiner Berufung an die Universität Leipzig (1842) theilte sich Naumann in die Bearbeitung mit Bernhard von Cotta. Zu jeder Section wurden kostenlose Uebersichten geliefert; denen sich später heftweise die bereits erwähnten Erläuterungen anschlossen. Es erschienen im Ganzen 5 Hefte. Mit der revidirten 2. Auflage des 2. Heftes schloss Naumann die Arbeit ab. Eine geognostische Generalkarte*) 1 : 360000 folgte noch im selben Jahre; sie bietet 24 handcolorirte Farbenunterschiede. Später hat dann Naumann unter Benutzung der trefflichen topographischen Karte von Oberreit das erzgebirgische Becken**) besonders in 2 Blättern dargestellt, dem kurz vor seinem Tode eine anschliessende Karte des Hainichener Zwischengebirges***) folgte.

Welch gewaltige Summe von Arbeit in all diesen Blättern steckt, lässt sich im Rahmen dieser Abhandlung nicht erörtern. Aber jeder Geolog, der heute Specialgebiete in Sachsen bearbeiten will, muss noch zurückgehen auf Naumann. Er war seiner Zeit weit vorausgeeilt; er erkannte geologische Thatsachen und deutete Verhältnisse, ohne dass ihm oft die Forschungsmethoden seiner Zeit erlaubt hätten, den strengen Beweis für seine Behauptungen zu erbringen. Aber die Specialuntersuchung unserer jetzigen Landesanstalt hat oft genug Gelegenheit gehabt, diesen fehlenden Nachweis zu liefern. Ja es giebt Fälle, wo unsere Sectionsgeologen von Naumann's Meinung abgingen und die neuesten monographischen Arbeiten doch zur alten Ansicht zurückkehren mussten.

Wir können Naumann's Leistungen wohl nicht besser kritisiren, als der berufenste Beurtheiler, sein geistiger Erbe und Nachfolger Herm. Credner: „Die Karten und Erläuterungen bergen einen wahren Schatz neuer, hochwichtiger Beobachtungen und ein vollkommen klares Bild, und erregten als die ersten Arbeiten ihrer Art in Deutschland allgemeine Bewunderung. Sie waren lange ein Muster für alle ähnlichen Untersuchungen. Man erstaunt vor dem Scharfblick des Mannes, der über ungenügende topographische Grundlagen gebietend, die verwickelte Geotektonik des Landes so richtig zu erfassen und wiederzugeben wusste. Man wird ihn umsomehr bewundern, wenn man bedenkt, dass die Kartirung nur eine Ferienarbeit war und dass ihm weder eine Anlehnung an Nachbararbeiten, noch eine Ausnutzung specieller Aufnahmen zu statten kam".

Welchen Antheil Bernhard von Cotta (geboren 1808 bei Meiningen, 1832—1842 an der Forstacademie Tharandt, 1842—1874 Professor der Geognosie in Freiberg, gestorben 1879) an der Herstellung der Specialkarte hat, lässt sich schwer abgrenzen. Die Erläuterungen geben darüber ebenso wenig Auskunft, wie über die Betheiligung anderer Mitarbeiter.

---

*) Geognostische Generalcharte des Kgr. Sachsen und der angrenzenden Länder-Abtheilungen. Unter Aufsicht des K. S. Oberbergamts zusammengestellt von C. F. Naumann, herausgegeben v. d. K. Bergacademie zu Freiberg, gezeichnet u. lithogr. v. d. K. Kameralvermessung zu Dresden. 1845.

**) Carl Naumann: Geognostische Karte des erzgebirgischen Bassins im Kgr. Sachsen. Leipzig, W. Engelmann 1866. 2 Sectionen.

***) Carl Naumann: Geognostische Karte der Umgegend von Hainichen im Kgr. Sachsen. Mit Erläuterungen. Leipzig 1871.

Doch hatte B. v. Cotta auch Gelegenheit, sich allein um die Erforschung Sachsens verdient zu machen. In seinen „Geognostischen Wanderungen"*) legte er die Erfahrungen nieder, die er namentlich auf seinen Excursionen in der engeren und weiteren Umgebung Tharandts und Dresdens gesammelt hatte. Auch eine Karte über die Verbreitungsgebiete der Kohlen**) verdanken wir ihm. In seinen späteren Lebensjahren widmete er sich mit grossem Eifer der Popularisirung der Geologie. Seine Schriften über „Deutschlands Boden" (1854) und die „Geologie der Gegenwart" (1866) trugen wesentlich zur Verbreitung geologischer Kenntnisse — auch soweit sie sich auf den sächsischen Boden beziehen — bei und erwarben ihm grosse Anerkennung.

Es ist charakteristisch, wie sich in der Naumann'schen Aera allmählich eine Decentralisation der geologischen Forschung einstellte. Neben Leipzig und Freiberg traten Dresden und in geringerem Maasse noch verschiedene andere Städte. Es bildeten sich naturforschende Gesellschaften, die sich als Hauptaufgabe die Erschliessung des heimathlichen Bodens stellten. Es wäre hier am Platze, die Verdienste dieser Gesellschaften, die in emsiger Kleinarbeit am allgemeinen Werke sich betheiligten, vor Allem die Mitwirkung der Dresdner „Isis" zu würdigen. Wir müssen es uns versagen und auf die zahlreichen Abhandlungen dieser Gesellschaften verweisen. Aber einige Männer mögen als Repräsentanten jener Bestrebungen in dankbarer Anerkennung erwähnt werden. Allen voran steht Hanns Bruno Geinitz (geb. 1814 in Altenburg, seit 1837 in Dresden, 1838 Lehrer an der Technischen Bildungsanstalt, 1847 Inspector des K. Naturaliencabinets, 1857 Director des Mineralogischen Museums, gest. am 28. Januar 1900)***). Er wurde bald nach seiner Ankunft in Dresden der geistige Mittelpunkt aller mineralogischen und geologischen Bestrebungen daselbt. Was er speciell für Sachsen gethan hat, das lehrt am besten ein Gang durch das K. Mineralogische Museum, das in vielen Theilen seine eigenste Schöpfung ist. Von seinem selbständigen Amtsantritt an gründete er eine besondere Abtheilung für vaterländische Mineralien und stellte sich als Lebensaufgabe, „die Urgeschichte Sachsens in allen ihren einzelnen Epochen zu erforschen und in dem wohlgeordneten Museum zu verewigen". Die paläontologische Geologie war sein eigentliches Forschungsgebiet. Hier hat er gewaltiges Material zusammengetragen, theils auf eignen Excursionen, theils mit Hilfe seiner vielseitigen Beziehungen. Und das Wichtigste: er hat dieses Material in dem arbeitsreichen Leben eines halben Jahrhunderts fast durchgängig selbst verarbeitet, beschrieben, gezeichnet, Vieles neu benannt. Seine Monographien behandeln die Graptolithen (und fälschlich

---

*) B. v. Cotta: Geognostische Wanderungen. Dresden u. Leipzig 1836.

**) Kohlenkarte, auf welcher die Verbreitungsgebiete der Kohlenformationen im Kgr. Sachsen dargestellt sind. Herausgeg. v. B. Cotta. Freiberg, Engelhardt 1856.

***) Hanns Bruno Geinitz. Ein Lebensbild aus d. 19. Jahrh. von F. Eugen Geinitz. Leopoldina 1900, 36. H. Mit vollständ. Verzeichniss seiner Veröffentlichungen.

E. Kalkowsky: H. B. Geinitz, die Arbeit seines Lebens. „Isis" 1899.

Die für Sachsen wichtigsten Werke Geinitz's:

1850. Das Quadergebirge oder die Kreideformation in Sachsen.
1852/53. Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länderabtheilungen.
1855. Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen.
1856. Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden.
1858. Das Kgl. Museum in Dresden.
1871/75. Das Elbthalgebirge in Sachsen.

hierher gestellten Nereiten) des vogtländischen Silurs, die Pflanzen des Carbon und der Dyas und vor Allem die Versteinerungen des Elbsandsteingebirges. Rastlos forschte er auf seinen Hauptgebieten weiter, immer aufs Neue sich selbst ergänzend und verbessernd; bis kurz vor seinem Tode war er litterarisch mit den Schätzen seines Museums beschäftigt. Die zahlreichen Anregungen, die die „Isis", sein Schoosskind, von ihm empfangen hat, wurden ebenfalls wichtig als Anstösse für neue Arbeiten von anderer Seite. Reiche Anerkennung ist ihm schon bei Lebzeiten zu Theil geworden, als ein „Markstein" ragt seine Persönlichkeit aus der Geschichte der neueren Geologie hervor — als eine Klippe freilich auch, die oft vom Streite der Meinungen umtost war. Denn Geinitz war äusserst conservativ, für Argumente Anderer schwer zugänglich, und so wurde er mit der ganzen Wucht seiner Autorität zu einem Hemmniss für die Fortentwicklung mancher geologischen Probleme auch innerhalb Sachsens.

Der Oberst Christian August von Gutbier*) (geb. 1798 in Rosswein, 1816 in die Armee eingetreten, 1821—47 in Zwickau, nach dem Schleswiger Feldzuge in Dresden, 1853 Untercommandant der Festung Königstein, 1863 pensionirt, 1866 in Dresden gest.) gehört ebenfalls zu den thätigsten Mitarbeitern der Naumann'schen Aera. Jeder seiner Aufenthaltsorte wurde der Anlass zu bedeutsamen geologischen Arbeiten. Der Zwickauer Steinkohlenbergbau, der in den 30er Jahren eben aufzublühen begann, verdankt v. Gutbier die erste gründliche stratigraphische und paläontologische Bearbeitung**). Ein grosser Theil der fossilen Pflanzen ist von ihm neu entdeckt und seine Sammlungen derselben bilden jetzt einen wichtigen Bestandtheil des dresdner Museums. Er war es auch, der zuerst die untere Dyas***) vom Carbon abtrennte und das Verhältniss zwischen marinem Zechstein und terrestrischem oberen Rothliegenden kartographisch fixirte. Von Königstein aus studirte er die Fels- und Verwitterungsformen der Sächsischen Schweiz und gab darüber ein treffliches Werk†) heraus. Die Sandformen der Dresdner Heide††) beschäftigten ihn in seinen letzten Lebensjahren.

Als Dritter verdient genannt zu werden Friedrich August Fallou†††) (geb. 1795 in Zörbig bei Dessau, gest. 1877 in Dietenhain bei Waldheim). Er lebte als Advocat in Waldheim. Die benachbarten Serpentinlager bildeten das erste geognostische Thema*†), mit dem er sich eingehender beschäftigte. Seine Hauptleistungen liegen aber auf dem agronomischen Gebiete, und seine Schriften über Sachsens Boden*††), seine agronomisch-

*) Biographie und Schriftenverzeichniss in den Sitzungsberichten der „Isis", Dresden 1866, S. 59—63.

**) Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges und seiner Umgebungen. Zwickau 1834.

Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges und seiner Umgebung. Zwickau 1835.

***) Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. Dresden und Leipzig 1849.

†) Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz. Leipzig 1858. Mit geognostischer Karte.

††) Die Sandformen der Dresdner Heide bezogen auf das Elbbassin. Dresden 1865.

†††) Biographie und Schriftenverzeichniss siehe in den Sitzungsberichten der „Isis", Dresden 1878, S. 1.

*†) Ueber das Waldheimer Serpentingebiet. Jahrbuch für Mineralogie 1843.

*††) Grund und Boden des Kgr. Sachsen und seiner Umgebung. Dresden 1868.

chromatischen Tafeln, seine Arbeiten über den Löss*) waren seiner Zeit bahnbrechend.

Im Jahre 1843 thaten sich die Führer der sächsischen Naturforscher zusammen, um ein übersichtliches Bild von Sachsen zu geben**). Dieses Werk, das eine geognostische Skizze von Obersachsen und der Lausitz enthält, bietet uns in Kürze die Grundsätze, in denen sich Naumann's Auffassung des sächsischen Gebirgsbaues auszeichnet. Das Erzgebirge wird als einseitig emporgetriebene „Flarde" der Erdkruste geschildert. Die Granitmassen zeigen Einfluss auf die benachbarten Schichtgesteine. Der Granulit ist ein uraltes plutonisches Gebilde, das die ursprüngliche Erstarrungskruste durchbrach und nach aussen wallartig aufwarf, sodass das Sächsische Mittelgebirge einem „Erhebungskrater" gleicht. Auch das Oschatzer Grauwackengebiet ist durch den Granit des Dürrenberges emporgehoben und schiefgestellt worden. Das erzgebirgische Bassin gilt als sehr alte Mulde, als Resultat von Gebirgserhebungen. Das Elbbecken wird im SW durch eine alte Schieferabdachung begrenzt, während die rechte Thalseite mit ihren Ueberschiebungen noch nicht recht aufgeklärt ist. Die Eintheilung des Kreidegebirges ist noch ziemlich einfach: Unterquader, Unterpläner, mittlerer, oberer Pläner, Oberquader.

Um die Ergebnisse der Naumann'schen Karte allgemeiner zugänglich zu machen, erschienen fast gleichzeitig im Jahre 1860 zwei Nachbildungen derselben. Die eine (1:592000) bot Henry Lange***) in seinem Atlas von Sachsen, nebst einem Text, der sich eng an die „Gäa" anlehnt. Die Karte ist sachlich gut copirt, von guter, wenn auch etwas zu lichter Farbenstimmung. Die zweite Karte stammt von Moritz von Süssmilch-Hörnig†) (1:500000). Sie unterscheidet sich stofflich durch Einführung des „jüngeren Gneiss". Die Zahl der getrennten Gesteine ist 22; aber der Billigkeit zu Liebe sind nur 3 Farbenplatten verwandt, alles übrige müssen Striche und Punkte thun. So entsteht ein Bild, so undeutlich und unruhig, dass es mit Lange's Karte nicht entfernt rivalisiren kann.

Mit der Herausgabe dieser popularisirenden Karten können wir die Aera Naumann's als abgeschlossen betrachten.

Die geologische Landesanstalt unter H. Credner.

Die Wissenschaft kennt keinen Endpunkt. Kaum war Naumann's Specialkarte vollendet, so begann die geologische Forschungsmethode einen solchen Grad der Verfeinerung anzunehmen, dass die eben beendete Arbeit in vielen Theilen veralten musste. Die Paläontologen schafften reiches Material herbei und ebneten damit die Wege für eine genauere Altersgliederung der Versteinerungen führenden Formationen. Die Einführung des Polarisationsmikroskops in die petrographische Untersuchung während der sechziger Jahre enthüllte eine so ungeahnte Mannigfaltigkeit in der

*) Ueber den Löss bes. in Bezug auf sein Vorkommen im Kgr. Sachsen. Jahrbuch für Mineralogie 1867.

**) Gäa von Sachsen oder physikalisch-geographische und geognostische Skizze für das Kgr. Sachsen etc., bearbeitet von C. F. Naumann, B. Cotta, H. B. Geinitz, A. v. Gutbier, M. A. Schiffner und L. Reichenbach. Dresden und Leipzig 1843.

***) Henry Langes Atlas von Sachsen. Ein geographisch-statistisches Gemälde des Kgr. Sachsen. In 12 Karten mit erläut. Text. Leipzig, Brockhaus 1860.

†) M. v. Süssmilch-Hörnig: Historisch-geographischer Atlas von Sachsen und Thüringen. Dresden, Boetticher 1860.

Structur und mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine, gab so zahlreiche Anhaltspunkte für deren Genesis und spätere Umwandlungen, dass das System derselben sich vollständig umgestalten musste.

Niemand wusste diese Riesenfortschritte besser zu würdigen als Naumann selbst. Er war es, der noch an seinem Lebensabend für den Plan eintrat, von Neuem und mit grösseren Mitteln an die Ausarbeitung einer Specialkarte von Sachsen heranzutreten, einer Karte, wie sie Preussen in Vereinbarung mit den thüringischen Staaten bereits seit 1862 zu schaffen begonnen hatte.

Der Plan fand bei der Regierung Anklang; aber an eine Verwirklichung desselben konnte nicht eher gedacht werden, als bis eine entsprechend genaue topographische Grundlage — deren Maassstab wegen der Uebereinstimmung mit Preussen 1 : 25000 sein musste — vorhanden war. Diese zu schaffen, wurde 1871 vom K. Finanzministerium der Oberst Vollborn berufen. Nach einigen Experimenten über die Ausführung derselben — ob mit Schraffen oder Höhencurven, ob einfarbig oder mit brauner Gebirgs- und blauer Wasserplatte, ob Kupferstich oder Lithographie — konnte Vollborn der „Isis“ in Dresden ein Programm vorlegen, dem wir folgende Notizen entnehmen*).

Die neue Specialkarte 1 : 25000 sollte 156 Sectionen umfassen, die sich auf 14 Gürtel oder Banden vertheilten und je 10 Gradminuten Randlänge erhielten. Als Unterlage dienten die alten Mensalblätter 1 : 12000 bez. 1 : 24000 aus dem topographischen Bureau des K. Generalstabes. Jedes dieser alten Blätter entsprach einer Quadratmeile, die Meile zu 12000 dresdner Ellen gerechnet. (Das Verhältniss der dresdner zur geographischen Meile ist 1 : 1,19.) Diese „Meilenblätter“ waren nun zunächst im Terrain zu revidiren und dann auf photographischem Wege auf den Maassstab 1 : 25000 zu reduciren. Jedes neue Blatt enthielt 2,379 Quadratmeilen und war 0,5 m breit und lang. Die Gesammtfläche der Karte lässt sich somit auf 32,55 Quadratmeter berechnen. Um die Höhenverhältnisse nach preussischem Muster in Aequidistanten darstellen zu können, machte sich eine grössere Zahl neuer Punktbestimmungen nöthig, die Vollborn für ganz Sachsen auf 22000 veranschlagt. Die Kosten des Unternehmens waren vorläufig mit 67476 Thaler 4 Neugroschen angegeben.

Nun handelte es sich um die schwierige Frage, wie die geologische Seite des Unternehmens zu reorganisiren sei und wer die Leitung übernehmen sollte. Noch stand Naumann in Leipzig am Ruder (sein Rücktritt erfolgte 1870); er kam also zunächst in Frage. Ihn ohne freiwilligen Verzicht zu übergehen, war nicht gut angängig. Ebenso waren v. Cotta und Geinitz wegen ihrer Verdienste bei der vorigen Untersuchung in Rücksicht zu ziehen. Man dachte wohl eine Zeit lang an ein Triumvirat, in dem Naumann die Oberleitung behielt, v. Cotta für sich die Eruptivgesteine und Geinitz die paläontologischen Sachen reservirten. Aber dieser Plan trug den Todeskeim in sich; er beruhte auf einer Arbeitstheilung, die undurchführbar gewesen wäre. Ausserdem war noch zu bedenken, dass ein Unternehmen von voraussichtlich Jahrzehnte langer Dauer besser einem jüngeren Manne der neuen Schule anvertraut wurde, der einige Garantie bot, es auch als sein Lebenswerk zu Ende führen zu können.

---

*) Vollborn: Die kartographische Grundlage für die neue geologische Karte von Sachsen. Sitzungsberichte der „Isis“, Dresden 1871.

Dieser Meinung war auch das Ministerium, vor Allem der Decernent Geheimrath Otto Freiesleben, der als Mitarbeiter bei der Naumann'schen Kartirung die Schwierigkeiten der Aufgabe voll zu würdigen verstand, besser als Naumann selbst, der sich die Aufnahme zunächst nur als eine mehrere Jahre dauernde Revision dachte. Freiesleben war es auch, der zuerst das Augenmerk der Regierung auf einen jüngeren Mann lenkte und diesen — allen Gegenströmungen zum Trotz — zum Director der neuen Landesanstalt vorschlug. Dieser „Protégé der Regierung" war Hermann Credner.

Credner war am 1. October 1841 in Gotha als Sohn des bekannten thüringer Geognosten Heinrich Credner geboren. Er hatte in Clausthal, Breslau und Göttingen seine Studien absolvirt. Seine ersten geognostischen Arbeiten behandeln die Gegenden von Hannover und Andreasberg. In den Jahren 1864—68 bereiste er die centralen und östlichen Gebiete Nordamerikas. Nach seiner Rückkehr habilitirte er sich 1869 in Leipzig und wurde bereits im Sommer 1870 ausserordentlicher Professor. Er trat also nach Sachsen ein als ein Neuling, noch wenig bekannt durch litterarische Arbeiten. Aber eins hatte er sich auf seinen nordamerikanischen Reisen erworben, was ihn in hervorragendem Maasse zum Feldgeologen geschickt machte: das war der freiere Blick des Weltreisenden, die im Felde gesammelte Anschauung der verschiedensten Formationsgebilde.

Wir übergehen mit Stillschweigen die persönlichen Schwierigkeiten, die dem jungen „Ausländer" in den Kreisen sächsischer Geologen bereitet wurden — genug, durch das thatkräftige Eintreten Freiesleben's wurde Credner im Sommer 1872*) mit der Organisation und Leitung der geologischen Kartirung Sachsens beauftragt.

Das Jahr 1872 verging mit Vorarbeiten. David Brauns (bereits bekannt durch seine Arbeiten über die Juraformation Norddeutschlands), Alfred Jentzsch (damals noch Student) und Seminarlehrer E. Weise wurden ausgesandt, um eine Anzahl Bahnlinien (zuerst Leipzig—Zeitz) geologisch aufzunehmen, zu profiliren und damit einige Fixpunkte für die späteren Arbeiten zu schaffen.

Am 31. Januar 1873 trat endlich die Regierung mit einer Verordnung hervor, in der die Gründung einer geologischen Landesanstalt bekannt gegeben wird. Da wir in Ermangelung des früheren Ernennungsdatums diese erste officielle Kundgebung als den Geburtstag der Landesanstalt annehmen müssen, sei ihr Wortlaut hier abgedruckt:

Verordnung,

die Bearbeitung einer neuen geologischen Karte des Königreiches Sachsen betreffend,

vom 31. Januar 1873.

Nachdem mit Allerhöchster Genehmigung Sr. Majestät des Königs die Herstellung einer neuen geologischen Karte des Königreiches Sachsen beschlossen, auch der dazu nöthige Aufwand von den Ständen des Landes bewilligt worden ist, soll zu diesem Zwecke eine specielle Untersuchung

*) Da die Ernennungsurkunde dem Besitzer abhanden gekommen ist, sind wir nicht in der Lage, den Zeitpunkt genauer zu bestimmen.

des ganzen Landes vorgenommen werden, mit deren Leitung der Professor der Geognosie an der Universität Leipzig Dr. Credner beauftragt worden ist.

Je wichtiger und werthvoller eine möglichst genaue und vollständige Kenntniss der Bodenverhältnisse nicht blos in wissenschaftlicher Beziehung, sondern namentlich auch für die land- und forstwirthschaftliche und gewerbliche Bodenbenutzung aller Art ist, um so mehr darf erwartet werden, dass diesem gemeinnützigen Unternehmen auch von Seiten aller nicht unmittelbar dabei Betheiligten, insbesondere der bestehenden wissenschaftlichen und landwirthschaftlichen Vereine, sowie von den öffentlichen Lehrern und allen sonst sachkundigen Personen ein entsprechendes Interesse geschenkt und vorkommenden Falls die wünschenswerthe Erleichterung und Unterstützung entgegen gebracht wird.

Die sämmtlichen Verwaltungsbehörden des Landes, sowie die Gemeindevorstände und alle Besitzer und Verwalter von Grundstücken werden daher aufgefordert, dem Professor Dr. Credner und seinen, von ihm legitimirten Mitarbeitern nicht nur die Begehung von Grundstücken, sowie die Einsicht in Karten, Schriften und Sammlungen auf Ansuchen zu gestatten und die thunlichste Förderung ihrer Arbeiten zu gewähren, sondern auch von der Vornahme einzelner, interessante Aufschlüsse über den Bau des Erd-Innern versprechender Arbeiten, wie Wegebauten, Gräben-, Stollen-, Schacht-, Brunnenanlagen, Bohrversuche, Steinbrüche u. s. w., sowie von dem Funde etwaiger, für die Geologie verwerthbarer Gegenstände, wie z. B. Skelette, Steinwerkzeuge, Urnen u. s. w. oder von Meteorfällen, Höhlenerschliessungen u. dergl. den Professor Dr. Credner möglichst bald zu benachrichtigen, damit derselbe nöthigenfalls die geeigneten Schritte thun kann, die sich bietenden Aufschlüsse für die Zwecke der geologischen Landesuntersuchung nutzbar zu machen.

Dresden, den 31. Januar 1873.

Finanz-Ministerium, Ministerium des Innern,
Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts.
(gez:) **von Friesen. von Nostitz-Wallwitz. Gerber.**
Leonhardi.

Gleichzeitig unterbreitete Credner der Oeffentlichkeit sein Arbeitsprogramm*). Er bezeichnet darin als Aufgabe der Landesanstalt 1. die genaue Erforschung des geologischen Baues, des Mineralreichthums und der Bodenverhältnisse Sachsens, 2. die Nutzbarmachung der Resultate für Wissenschaft, Land- und Forstwirthschaft, Bergbau, Verkehr und die übrige technische Betriebsamkeit. Diese Aufgabe sollte gelöst werden nicht nur durch Herstellung der Karten, Profile und erläuternden Text, sondern auch durch Publication von selbständigen Aufsätzen und grösseren Abhandlungen und endlich durch Herausgabe eines abschliessenden Hauptwerkes. Die Resultate der Untersuchung, Handstücke, Dünnschliffe, Originalkarten sollten zusammen mit einer Bibliothek zu einem Archiv vereint werden. Besondere Aufmerksamkeit sollte auch ferner der Profilirung der Eisenbahnen, „der grossartigsten Schurfgräben, welche geologischen Untersuchungen zur Disposition stehen können“, gewidmet werden, um in diesen Profilen ein Netz

*) H. Credner: Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. Leipzig 1873.

von unverrückbaren geologischen Aufschlusspunkten zu construiren, das zur Controlle und möglichst fehlerlosen Grundlage, sowie zur späteren Correctur der eigentlichen geologischen Aufnahme dienen sollte.

Die erste Publication der Landesanstalt war rein bibliographischer Natur: sie brachte eine Zusammenstellung der seit 1835, also seit Beginn der Naumann'schen Aera, veröffentlichten Litteratur über die Geologie Sachsens*), gewissermassen das litterarische Rüstzeug der jungen Feldgeologen.

Im Frühjahr 1873 begann die eigentliche Kartirung. Es war ein schwerer Anfang. Schwierigkeiten aller Art gab es zu überwinden. Deutschland besass damals noch keine geschulten Kräfte für eine derartige Specialaufnahme und so musste gerade in der wichtigsten Periode mit Männern begonnen werden, die kaum die Universität verlassen hatten, die für ihre neue Arbeit nicht viel mehr als den guten Willen mitbrachten. Die Landesanstalt musste sich erst selbst Mitarbeiter heranziehen, bis sie nach manchem Fehlgriff und mancher Mühsal über einen geeigneten Stab von Forschern verfügte.

Dazu kamen Schwierigkeiten technischer Natur. Die topographische Kartirung war noch nicht bis zum Druck von Blättern vorgeschritten; man war vorläufig (noch theilweise bis ins dritte Jahr hinein) auf die photographischen Reductionsblätter angewiesen, die zum Auftragen von Ergebnissen mit Stift und Farbe höchst ungeeignet waren. Ausserdem wurde die Kartirung durch die nothwendige Anpassung an das Fortschreiten der topographischen Arbeiten auf Gebiete gelenkt, die wegen ihrer verwickelten Verhältnisse nicht an den Anfang gehörten. Section Flöha und Chemnitz waren die ersten, deren Kartengrundlage fertig wurde.

Karl Alfred Jentzsch (geb. 1850 in Dresden) bearbeitete Flöha, durch seine geologische Vielgestaltigkeit wohl eins der schwierigsten Gebiete, die Sachsen aufzuweisen hat. Als die Section bis auf die Nordwestecke fertig kartirt war**), wurde Jentzsch nach Königsberg berufen und seine Karte einstweilen ad acta gelegt. In Chemnitz arbeitete Theodor Siegert (geb. 1835 in Oelsnitz i. V.), weiter westlich begann bald darauf Hermann Mietzsch***) (geb. 1846 in Burkhardswalde).

Im Gneissgebiet, wie im erzgebirgischen Becken sollten sich aber auch ernste sachliche Hemmnisse in den Weg stellen. Wer hätte nach den

---

*) A. Jentzsch: Die geologische und mineralogische Litteratur des Kgr. Sachsen und der angrenzenden Ländertheile von 1835 bis 1873. Leipzig, Engelmann 1874.

Diese Arbeit wird ergänzt durch August Frenzel's „Mineralogisches Lexicon für das Königreich Sachsen. Leipzig, Engelmann 1874", eine Fortsetzung zu Freiesleben's Oryktographie.

Als besonders glücklicher Umstand darf wohl auch betrachtet werden, dass das Jahr 1873 zwei Neuerscheinungen brachte, die zum ersten Male die Methode der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung ausführlich darlegten, nämlich

H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. Stuttgart 1873;

F. Zirkel: Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Felsarten. Leipzig 1873.

**) Eine genaue Copie dieser Karte wurde dem Verfasser durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Kalkowsky zugänglich gemacht, ebenso wie dessen Originalaufnahme des Blattes Zschopau auf photographischer Kartengrundlage.

***) Mietzsch ist der einzige Landesgeolog, der aus dem Leben geschieden ist. Er erlebte auch die Publication seiner Aufnahmen im Steinkohlengebiet nicht mehr, denn er starb 1877. (Nekrolog in der „Isis" 1878, S. 2.)

Vorarbeiten H. Müller's*) ahnen können, welcher weitgehenden Gliederung allein die archäischen Schiefer fähig waren! Im Carbon und Rothliegenden fehlte trotz der früher erwähnten Arbeiten jedes Schema zu einer eingehenden zeitlichen Gliederung. Die ersten beiden Geologen dieses Gebietes mussten einstweilen vollständig unabhängig vorgehen, die gefundenen Schichten numeriren und eine Identificirung späteren Conferenzen und gemeinsamen Begehungen überlassen.

Sobald der Fortschritt in der topographischen Aufnahme es gestattete, begann man das Gebiet in Angriff zu nehmen, das bisher bei den sächsischen Geologen stets mit besonderer Vorliebe behandelt worden war: das Granulitgebirge. Hier arbeiteten vor Allem E. Dathe und J. Lehmann.

Noch war keine Karte endgültig fertig gestellt. Es galt erst noch, eine Farbenscala ausfindig zu machen, die der grössten Modulation fähig war, um alle die zahlreichen Varietäten auszudrücken, ohne eine zu grosse Zahl von Farbsteinen nöthig zu machen. Von Preussen lagen namentlich für das Archaicum keine Vorbilder da. Auch hier mussten Experimente entscheiden. Die Firma Giesecke & Devrient, die bis heute den Kartendruck in der Hand behalten hat, lieferte farbige Probedrucke der Section Chemnitz. Man musste, um Platten zu sparen, ein sogenanntes Ueberdruckverfahren einschlagen, bei dem ausser den reinen Farben durch Auflegen von Schraffirungen, Punkten und Netzen neue Nüancen erzeugt wurden. Ausserdem machte sich zur Erleichterung der Orientirung das Anbringen von Buchstabensymbolen nöthig. Die grossen Lettern blieben für die Eruptivgesteine, die kleinen für die Schichtsteine reservirt; griechische Buchstaben bezeichneten Structur- und Localvarietäten, vor- oder nachgesetzte lateinische die charakteristischen accessorischen Gemengtheile. Die Ausarbeitung der Farbenscala, die bei jedem Blatte sich aufs Neue nöthig machte, ist eine der zeitraubensten, aber auch verdienstvollsten Arbeiten des Leiters der Anstalt.

Im Jahre 1877 konnte man endlich sagen, dass die Landesuntersuchung festen Boden unter den Füssen hatte. In kurzer Folge erschien zuerst Blatt Chemnitz und zwar in doppelter Ausführung (1. als natürliche Karte mit 56, 2. abgedeckt mit 38 Farbenbezeichnungen), darauf Lichtenstein, Zwickau, Rochlitz, ausserdem die Darstellung der Zwickauer Kohlenfelder. Aus dem Granulitgebiet lag eine Anzahl von Blättern im Manuscript vor.

Zu gleicher Zeit trat Credner mit seinem ersten Arbeitsbericht**), der mancherlei neue Ergebnisse zeigte, an die Oeffentlichkeit. Das Granulit-

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1850, 1863, 1864.

**) Derartige Berichte erschienen in gewissen Zeitabständen an verschiedenen Stellen, z. B.

H. Credner: Die geolog. Landesuntersuchung des Kgr. Sachsen. Vergl. Sitzungsberichte der „Isis", Dresden 1874, S. 118;

Ders.: Arbeiten und Publicationen der geolog. Landesuntersuchung von Sachsen. Mitth. des V. f. Erdk., Leipzig 1877;

Ders.: Die geolog. Landesuntersuchung des Kgr. Sachsen während der Jahre 1878—81. Mitth. des V. f. Erdk. Leipzig 1880 und Leipzig bei Mutze 1881;

Ders.: Die geolog. Landesuntersuchung des Kgr. Sachsen. Leipzig 1885;

Ders.: Die geolog. Landesuntersuchung des Kgr. Sachsen im Jahre 1889;

Ders.: Die geolog. Landesuntersuchung des Kgr. Sachsen. Zeitschrift f. praktische Geologie 1893;

Ders.: Die geolog. Landesuntersuchung von Sachsen u. ihre Bedeutung f. d. Praxis. „Civilingenieur", Band 51, Heft 2, 1895.

Siehe auch: Geologenkalender von 1900.

gebirge galt nun nicht mehr als eruptiv; es gab kein feuerflüssiges Lavameer, keine schwimmenden metamorphosirten Schieferschollen, keinen Kraterwall mehr, sondern das Granulitgebiet wurde als eine echte, höchst wechselvolle Sedimentärbildung, als eine besondere Facies der Gneissformation angesprochen. Im Erzgebirge war die flachkuppelförmige Lagerung der Urschiefer erkannt; das Rothliegende war eingehender gegliedert. In Nordsachsen wurde von grösstem Einflusse für die Kartirung die Entdeckung Torell's*) vom nordischen Inlandeis; Credner war einer der Ersten, der sich der neuen Anschauung anschloss und seitdem ununterbrochen für die Lösung der Glacialprobleme gearbeitet hat. Damals freilich war an eine volle Klarstellung der Verhältnisse noch nicht zu denken.

Wir sehen: schon am Schlusse der ersten Arbeitsperiode waren die Grundlinien der Geologie Westsachsens aufs Neue festgelegt. Nachdem einmal ein erspriesslicher Anfang gemacht worden war, nahmen die Arbeiten einen raschen Fortgang. Besonders die Untersuchung des Granulitgebirges wurde so gefördert, dass 1880 bereits ein „geologischer Führer“**) durch dieses Gebiet erschien, dem dann 1884 eine Uebersichtskarte nebst Texterläuterung***) folgte. Ebenso klärten sich die Verhältnisse im Erzgebirge. Dalmer hatte im westlichen Erzgebirge Phycoden gefunden, die einerseits eine Abtrennung des „oberen Phyllits“ zu Gunsten des Cambriums nöthig machten, andererseits aber auch zeigten, wie unmerklich die archäischen Schichten in die Versteinerungen führenden Formationen übergingen. Ferner brachten die westlichen Sectionen hervorragend schöne Contacthöfe zur Darstellung. Das erzgebirgische Becken wurde noch eingehender gegliedert, besonders auf Grund der Erfahrungen im Lugauer Gebiet und in der Chemnitzer Gegend, wo durch Sterzel's werthvolle Mitarbeiterschaft reiches paläontologisches Material zusammenfloss. Schon 1880 machte sich eine Neuausgabe der Section Chemnitz nöthig. Besonderes Aufsehen erregte die Entdeckung einer eigenartigen Saurierfauna in den Süsswasserablagerungen des Döhlener Beckens, deren monographische Bearbeitung eines der grössten Verdienste Credner's darstellt†).

Im Leipziger Flachlande war man unterdessen zu einer besseren Gliederung des Oligocäns und Diluviums gekommen. Indem die nordischen Geschiebe des sächsischen Diluviums von der schwedischen Landesanstalt in Stockholm auf ihre Herkunft untersucht wurden, konnte allmählich die Bahn festgestellt werden, die die Eismassen auf ihrem Wege durch Norddeutschland genommen hatten. Funde von einheimischen Gletscherschrammen bestätigten die Resultate, weil sie durch ihre Richtung ebenfalls einen Anhalt für den Lauf des Eises gaben. Eine besonders schwierige, aber auch lohnende Aufgabe war es, die Kartirung des Schwemmlandes für die Landwirthschaft dienstbar zu machen. Zu diesem Zwecke

*) Jene denkwürdige Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft, in der Torell unter grossem Widerspruch seine Ansichten darlegte, fand am 3. November 1875 statt. Vergl. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1875, 27. Band, S. 961.

**) H. Credner: Geolog. Führer durch das sächsische Granulitgebirge. Leipzig, Engelmann 1880.

***) H. Credner: Das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung. Leipzig, Engelmann 1884.

†) H. Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. Mit 28 Tafeln u. 102 Textfig. Sonderabdruck aus der Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1881—1893, u. Naturw. Wochenschrift 1890. Berlin, Friedländer u. Sohn.

wurden die Bodenarten möglichst eingehend nach ihrem chemischen Gehalt gegliedert. Feine senkrechte oder waagerechte Schraffen über den Farben deutete den Grad der Durchlässigkeit an. Schliesslich wurden Tausende von Bohrungen — namentlich durch Sauer, Hazard, Dalmer, Herrmann — bis zu 1 und 1,5 m Tiefe ausgeführt und die dabei gefundenen Durchschnittswerthe der Deckschicht, sowie das Symbol für die darunter liegende Bodenart in rother Farbe auf die Karten gedruckt. So entstand eine Darstellung der agronomischen Verhältnisse von solcher Genauigkeit, dass besondere Bodenkarten überflüssig wurden.

Am Ende der zweiten Arbeitsperiode erschien auch die Section, mit der einst Jentzsch die Feldarbeit begonnen hatte, und die wegen ihrer tectonischen Schwierigkeiten von Sauer, Siegert und Rothpletz nochmals untersucht worden war.

Auf dem deutschen Bergmannstage in Dresden 1883 konnte Credner zum ersten Male mit einer tectonischen Deutung des westsächsischen Gebirgsbaues vor die Oeffentlichkeit*) treten. Er wies zwei Faltungszeiten nach, eine nach Ablagerung des Phyllits und eine Hauptfaltung, die mit Ende der Culmzeit abgeschlossen war und in Westsachsen drei Sättel von absteigender Grösse aufthürmte. Die tertiären Verwerfungen hatte bereits Naumann richtig erkannt. Wichtig war noch die Feststellung einer grossen Ueberschiebung bei Sachsenburg, die endlich das Räthsel von der sogenannten „postsilurischen Gneissformation" löste.

1885 lagen 48 Sectionen fertig vor, die fast ganz Westsachsen umfassten. Einige Schwierigkeiten bereitete noch die Aufnahme der vogtländischen Silur- und Devongebiete, weil dieselbe nur unter fortwährender Controlle mit den thüringischen Nachbarsectionen vorwärts schreiten konnte. E. Weise arbeitete daher hier unter stetiger Unterstützung des Geologen Thüringens, Prof. Liebe.

Die nächsten Jahre waren der Aufnahme des Elbthalgebiets (hauptsächlich durch R. Beck) und des Lausitzer Granits gewidmet. Zuletzt kam das Gebiet von Zittau an die Reihe. 1893 waren 105 Sectionen publicirt. 1895 konnte die eigentliche Kartirung als beendet erklärt werden. Denn es bestand von Anfang an durchaus nicht die Absicht, alle 156 Sectionen zu bearbeiten. Die Grenzgebiete sollten vielmehr zum Theil von den Nachbarländern untersucht werden, zum Theil — wo es sich nur um kleine sächsische Antheile handelte — auf der entsprechend vergrösserten Nachbarsection dargestellt werden. So war die Zahl der programmgemäss zu erledigenden Blätter auf 123 reducirt. Eine Sonderdarstellung sollten ausser den Kohlenfeldern aber noch die Erzgangdistricte finden, und zwar durch den Freiberger Bergrath H. Müller.

Die soweit fertig gestellte Karte wurde durch den Sanitätsrath Dr. Barth als Reliefkarte ausgeschnitten, eine Arbeit, die wohl auch an dieser Stelle eine anerkennende Erwähnung verdient**). Die sächsische Re-

*) H. Credner: Ueber das erzgebirgische Faltensystem. Vortrag, gehalten auf dem 2. allgemeinen deutschen Bergmannstag zu Dresden. Dresden, Fr. Axt.

**) Dr. Barth führte die Karten in der Weise aus, dass er unter Benutzung von je einem einzigen Sectionsblatte die Höhenschichten ausschnitt und auf besonders zu diesem Zwecke hergestelltes Cartonpapier aufklebte. Sämmtliche Sectionen, mit Ausnahme des Leipziger Flachlandes, sind ohne Ueberhöhung; kein Land der Erde kann sich einer ähnlichen plastischen Gesammtdarstellung rühmen.

gierung wusste den Werth dieses Reliefs zu würdigen, indem sie auf Anregung der „Isis“ dasselbe für das K. Mineralogische Museum kaufte.

Doch die Vollendung der Arbeit war nur eine scheinbare*). Durch erneute Verhandlung mit Preussen waren die alten Abmachungen umgestossen, und es wurde beschlossen, bei jeder Grenzsection von Fall zu Fall Entscheidung herbeizuführen, welches Land die Kartirung zu übernehmen habe. In wenigen Wochen werden noch zwei neue Blätter von der sächsischen Landesanstalt herausgegeben werden, nämlich Section 133 (Kauschwitz) und 141 (Misslareuth). So können wir auch heute nach drei Jahrzehnten, trotzdem viele Blätter schon in revidirter Auflage erschienen sind, noch immer nicht von einem völligen Abschlusse des riesigen Kartenwerkes sprechen.

Es war nicht möglich, an dieser Stelle mehr als den historischen Gang der officiellen Arbeiten zu schildern. Wir müssen uns versagen, auch nur auszugsweise die vielen trefflichen Aufsätze zu berücksichtigen, die die Landesgeologen privatim in wissenschaftlichen Zeitschriften und Sonderabhandlungen veröffentlichten. Noch weniger können wir der vielen Kleinarbeit gedenken, die in den Verhandlungen der sächsischen naturforschenden Gesellschaften, in Dissertationen, Programmen etc. niedergelegt ist. Nicht einmal alle Namen der Mitarbeiter der geologischen Landesanstalt haben wir bisher nennen können. Aber wir möchten uns dieser Dankesschuld nicht entziehen, zum Schlusse die Namen jener wackeren Männer und ihre jetzige Lebensstellung aufzuführen**):

Beck, R., Dr., o. Prof. der Geologie und Lagerstättenlehre, Bergakademie Freiberg.

Credner, R., Dr., o. Prof. der Geographie, Universität Greifswald.

Dalmer, K., Dr., Sectionsgeolog a. D.

Dathe, E., Dr., K. Preuss. Landesgeolog.

Danzig, E., Dr., Oberlehrer, Realschule Rochlitz.

Etzold, F., Dr., Custos, Geolog. Landesanstalt Leipzig.

Gäbert, C., Dr., K. Sächs. Sectionsgeolog.

Geinitz, E., Dr., o. Prof. der Mineralogie und Geologie, Universität Rostock.

Hazard, J., Prof. Dr., Agronom, Landwirthschaftl. Versuchsstation Möckern.

Herrmann, O., Dr., Geolog, Lehrer f. Chemie, Techn. Staatslehranstalten Chemnitz.

Hibsch, J., Dr., Prof. für Naturwissensch., Landw. Akademie Tetschen.

Jentzsch, A., Prof. Dr., K. Preuss. Landesgeolog.

---

*) Anhangsweise mögen hier die Erdbebenforschungen erwähnt sein. Dieselben sind zwar vom Director der Landesanstalt organisirt und neuerdings durch Aufstellung eines empfindlichen Seismometers erweitert worden. Doch werden die Kosten dafür nur, soweit es sich um Nahebeben handelt, vom Cultusministerium (als Arbeiten im geolog. Institut der Universität) bestritten. Sie stehen also mit der geologischen Landesanstalt in keinem Zusammenhange.

**) Einen Ehrenplatz verdient hier auch Dr. Alfred Wilhelm Stelzner (geb. 1840, gest. 1895). Als Professor der Freiberger Akademie und Sammlungsverwalter, als ausgezeichneter Litteraturkenner und Mikroskopiker, als Specialist für Lagerstätten hat er sich um Sachsen grosse Verdienste erworben. Sein Rath war oft begehrt, wenn es sich um Anlage von Bergwerken, Wassergewinnung etc. handelte. Seine ersten Arbeiten betreffen die Granite und Zinnerzlagerstätten bei Geyer. (Biographien in der „Isis“ 1895 und „Zeitschrift f. prakt. Geologie“ 1895.)

Kalkowsky, E., Dr., o. Prof. der Mineralogie und Geologie an der Techn. Hochschule und Dir. des K. Min.-geol. Museums nebst der Prähist. Samml. Dresden.
Klemm, G., Dr., Grossh. Hess. Landesgeolog.
Lehmann-Hohenberg, J., Dr., Prof. der Geologie, Universität Kiel.
Mietzsch, H., Dr. (gestorben 1877).
Müller, Geh. Bergrath, Bergamtsrath a. D., Freiberg.
Penck, A., Dr., o. Prof. der Geographie, Universität Wien.
Rothpletz, A., Dr., a. o. Prof. der Geologie, Universität München.
Sauer, A., Dr., o. Prof. an der Techn. Hochschule Stuttgart.
Schalch, F., Hofrath Dr., Grossh. Bad. Landesgeolog.
Schröder, W., Dr., Stadtapotheker, Gera.
Siegert, Th., Prof., Sectionsgeolog, Lehrer für Mineralogie, Technische Staatslehranstalten Chemnitz.
Sterzel, T., Prof. Dr., Oberlehrer, Höh. Mädchenschule Chemnitz.
Vater, H., Dr., Prof. der Geologie und Mineralogie, Forstakademie Tharandt.
Weber, E., Dr., Thonwerksbesitzer, Schwepnitz.
Weise, E., Prof., Oberlehrer, K. Seminar Plauen i. V.

Als Zugabe seien schliesslich noch einige Angaben gemacht, die mit den wissenschaftlichen Arbeiten nicht in directem Zusammenhange stehen, aber doch nicht ganz ohne Interesse sein dürften.

Es wird oft gefragt, wieviel Kosten wohl die Herstellung einer Section verursache. Wir sind in der Lage, diese Frage auf Grund der Angaben des Herrn Geh. Bergrathes Prof. Dr. H. Credner, der von Anfang an auch die gesammte Mühwaltung der Rechnungsführung auf sich genommen hat, durch folgende Zusammenstellung beantworten zu können:

200 Arbeitstage im Feld à 12 Mk. .	2400	Mk.
Reisekosten	150	„
Gehalt des Geologen (2500—3800 Mk.)	3000	„
Druck incl. Text	1700	„
	7200	Mk.

Es kostet demnach ein Blatt bei einer Auflage von 600 Exemplaren (früher stellte man nur 3—400 her) dem Staate 12 Mk. Hierbei ist ausser Ansatz geblieben: Gehalt des Directors und Custos, Unterhaltung der Bibliothek, Herstellung der Dünnschliffe, Beschaffung der Arbeitsräume. Diese Generalunkosten müssen zu gleichen Theilen auf die in einem Jahre fertiggestellten Sectionen verrechnet werden. Da die Zahl derselben von 1—10 schwankt, lässt sich eine mittlere Schätzung schwer ausführen; doch dürfte sich der Selbstkostenpreis eines Exemplars leicht auf das Doppelte der oben berechneten Summe belaufen.

Einige recht interessante Angaben über die mechanische Arbeit, die bei der Aufnahme und Herstellung der Karten geleistet worden ist, entnehmen wir einem freundlichst zur Verfügung gestellten Privatbrief des Herrn Custos Dr. F. Etzold an den Leiter der Landesanstalt.

Setzt man 180 Tage als Durchschnitt für die Aufnahme einer Section und 20 km als tägliche Marschleistung, so hat der Sectionsgeolog 3600 km, d. h. etwa den Weg von Paris bis Orenburg zurückgelegt. Hat er 11 Sectionen aufgenommen, so hätte er ebenso gut den Aequator der Erde in derselben Zeit umlaufen können. Um ein Thal mit 200 m hohen Gehängen

zu kartiren, musste Hazard mindestens 25 mal hinaufsteigen — er hätte also seine Beine nicht höher zu heben brauchen, um vom Meeresspiegel bis auf die Höhe des Montblanc zu steigen.

Zur Reinzeichnung einer Karte sind 2 Wochen erforderlich, das macht für 123 Sectionen 246 Wochen oder $4^3/_4$ Jahre rein mechanischer Arbeit. Das dreimalige Correcturlesen der Karte verschlang 123 mal 45 Arbeitsstunden oder 690 Tage. Die Correctur der 7167 Seiten umfassenden Erläuterungen, die ebenfalls dreimal erfolgen musste, erforderte einen Zeitraum von 3 mal 1344 Stunden; das ergiebt also insgesammt 1194 Tage oder nahezu 4 Jahre ununterbrochenen Lesens.

Bis 1895 hatte die Firma Giesecke & Devrient 39500 Texthefte und 39100 Kartenblätter gedruckt, zu welch letzteren 1836 lithographische Steine bearbeitet und 583600 Einzeldrucke ausgeführt werden mussten. Hätte das K. Finanzministerium — wie ursprünglieh geplant — die 1836 Steinplatten gekauft, so könnte dasselbe jetzt, da jeder Stein 42 Mk. kostet und ca. 85 kg wiegt, über ein Steinlager im Werthe von 77112 Mk. und im Gewicht von 156060 kg oder 3121 Centnern verfügen, zu dessen Transport ein Eisenbahnzug von 16 Doppellowries nothwendig wäre!

Ausblick in die Zukunft.

„Wohl dem, der seiner Väter gern gedenkt, der froh von ihren Thaten, ihrer Grösse den Hörer unterhält, und still sich freuend ans Ende dieser schönen Reihe sich geschlossen sieht.“ (Iphigenie.)

Möge diese Freude auch der Leiter der geologischen Landesanstalt empfinden, wenn er unseren Ausführungen bis hierher gefolgt ist. Denn wir sind jetzt nach langer Wanderung durch Jahrhunderte der Irrungen und des Strebens an dem Zeitpunkte angelangt, da wir mit aufrichtiger Bewunderung Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. H. Credner und allen seinen wackeren Arbeitsgenossen unseren Glückwunsch zur Vollendung des dritten Decenniums erfolgreicher Forschung darbringen dürfen.

Aber nichts in der Wissenschaft ist unübertrefflich; auch Sachsen hat noch lohnende geologische Aufgaben zu lösen, alte, die schon seiner Zeit auf dem Programm standen, und neue, die der Fortschritt der Forschungsmethoden unablässig hinzufügt. Und so sei es gestattet, unseren Rückblick zu schliessen mit einem Ausblick in die Zukunft, mit einem Wunschzettel — nicht nur an die Adresse der Landesanstalt und der Staatsregierung, sondern Aller, die an Sachsens Landesdurchforschung ein Interesse haben, sei es materieller oder wissenschaftlicher Art.

Dass die vorliegenden Specialkarten verbesserungsfähig sind, braucht an dieser Stelle nicht erst bewiesen zu werden. Jede neue Bohrung, Schürfung, sowie veränderte theoretische Ansichten können das geologische Bild im Einzelnen vervollständigen. Aus diesem Grunde hat die Landesanstalt auch bereits seit Jahren die Blätter, deren erste Auflage vergriffen war, im Terrain revidiren und neu erscheinen lassen. Diese Arbeit wird auch künftig jährlich einige Geologen in Anspruch nehmen. Wenn man allerdings hört, dass die Herstellung eines Revisionsblattes fast ebenso viel, wie die erste Bearbeitung kostet, wenn man erwägt, dass die Landesanstalt, um das einheitliche Gepräge des Ganzen nicht zu verletzen, gar nicht alle theoretischen, namentlich genetischen Entdeckungen auf den Karten ausdrücken darf, so wird man den Werth der Neuauflagen etwas niedriger einschätzen. Hier

sollten unseres Erachtens die monographischen Abhandlungen einsetzen, die nicht an das Gebiet einer Section gebunden sind, Arbeiten über Gesteinsgruppen, Tectonik, Genesis, Formationsgliederung*), Paläontologie u. s. w. Nur hier könnten z. B. so schwerwiegende Fragen erledigt werden, wie die seit Kurzem wieder aufgestellte Theorie von der Eruptivität des Granulites und mancher Gneisse. Man mag einwenden: für solche Arbeiten giebt es Zeitschriften genug. Giebt aber die Landesanstalt selbst Abhandlungen heraus (ob die Verfasser Landesgeologen sind oder nicht, muss dabei gleichgiltig bleiben), so sichert sie sich einen grösseren Einfluss auf die Wahl der Themen und auf ein planmässiges Vorschreiten. Es fehlt in Sachsen nicht an arbeitswilligen Männern, die gern ihre Kraft in den Dienst dieses gemeinnützigen Unternehmens stellen und wenigstens zeitweise nach den Directiven der Landesanstalt arbeiten würden. Zugleich wären diese Abhandlungen eine Centralstelle für Publicationen von Bohrungsergebnissen etc., die sich sonst ungemein zersplittern. Die gewaltige Fülle dieser Kleinlitteratur lässt uns überdies wünschenswerth erscheinen, dass wieder einmal durch eine Bibliographie nach Art der Arbeit von Jentzsch die Publicationen der letzten drei Decennien zusammengestellt würden**).

Eine fernerhin unumgänglich nöthige Arbeit ist die Herausgabe eines Uebersichtsblattes von ganz Sachsen und eines Textes dazu. Das erstere Werk dürfen wir wohl in nächster Zeit erhoffen, und der treffliche bereits erschienene topographische Unterdruck lässt erkennen, wieviel Mühe und Geld auf diese Karte verwendet wird. Auf den Text aber warten sicher Hunderte, namentlich in der sächsischen Lehrerschaft, mit Schmerzen. Denn wer nicht das Glück gehabt hat, H. Credner auch als hervorragenden Lehrer in seinem Colleg über Sachsen kennen zu lernen, oder wer in Dresden, Tharandt bez. Freiberg ähnliche Collegien gehört hat, dem fehlt für das Verständniss einer einzelnen Section völlig die Kenntniss des Gesammtbildes. Höchstens die verstreuten Notizen in Credner's „Elementen der Geologie“ können hier vorläufig einigen Ersatz bieten.

Die Verwerthung der geologischen Ergebnisse für die Praxis ist jederzeit von der Landesanstalt selbst besonders hervorgehoben worden. Es ist vielleicht nicht allseitig bekannt, dass die letztere auch officiell mit der Beantwortung von privaten Anfragen aus technischen und Ackerbau treibenden Kreisen beauftragt ist. Es wären sonst nicht so thörichte Unternehmungen möglich, dass man z. B. viel Geld für Bohrungen im Gneiss ausgiebt, um dort Steinkohlen zu finden, weil in der Nähe der Geschiebelehm einige Kohleschmitzchen enthalten hatte. (Dies konnte Verfasser erst im letzten Sommer auf Section Hammerunterwiesenthal beobachten.) Wie werthvoll unsere Karten für die Landwirthschaft sind, wurde bereits früher betont. Einen Theil der agronomischen Fragen, namentlich specielle Bodenuntersuchungen, erledigt überdies jetzt Dr. Hazard im agronomischen Institut zu Möckern-Leipzig. Dass der Bergbau allezeit den grössten Nutzen aus den geologischen Forschungen gezogen hat, ist bekannt. Die Gangkarten von H. Müller, die Darstellung der Kohlenbecken (zum Theil

---

*) Eine derartige Monographie von hervorragendem Werthe, die uns Niemand besser liefern könnte, als H. Credner selbst, wäre die übersichtliche Behandlung des sächsischen Diluviums.

**) Einstweilen haben wir ein derartiges, wenn auch für die Geologie bei weitem nicht vollständiges Werk in Paul Emil Richter: Litteratur der Landes- und Volkskunde des Königreichs Sachsen. Dresden 1889. Nachträge: I 1892, II 1894, III 1898.

unter Mitarbeit des Markscheiders R. Hausse) zeigen, dass auch in der neuen Landesuntersuchung viel in dieser Richtung gethan wird. Welche nationalöconomischen Vortheile noch in Zukunft aus der Kartirung gezogen werden können, das beweisen schlagend die Beispiele über Anlage von Wasserwerken, Staubecken, Thongruben, Braunkohlenschächten, Rieselfeldern auf Grund geologischer Vorarbeiten, die Credner auf der sächsischen Ingenieurversammlung 1894 anführte (a. a. O.).

Soll das Riesenwerk einer solchen Specialkarte im Volke noch grössere Würdigung finden, so müssen auch ferner geeignete Schritte zur Popularisirung der Ergebnisse gethan werden. Die Zeit ist jetzt günstig dafür. Höhere Lehranstalten wie Volksschulen öffnen ihre Lehrpläne mehr und mehr geologischen Unterweisungen. Das Vaterland muss selbstverständlich die Unterlage derselben bieten. Dazu gehören aber geeignete Lehrmittel, vor Allem Schulkarten. Das zu erwartende Uebersichtsblatt ist für diesen Zweck in keiner Weise brauchbar; es ist als Wandkarte zu klein, als Handkarte selbst für 18jährige Abiturienten viel zu reichhaltig, um mit elementaren Kenntnissen gelesen zu werden. Die Schule braucht nur die schematisirten grossen Züge in möglichst eindringlichen Farbentönen — und nicht zu vergessen — billigen Preis der Blätter. Wie wir zu unserer Freude hören, sind die Vorbereitungen zu einem derartigen Werke bereits im Gange.

Doch die Geologie ist keine isolirte Wissenschaft, sie soll befruchtend wirken auf die benachbarten Wissensgebiete, besonders auf die Geographie, die Landschaftskunde. Nur auf Grund der Gesteinskenntniss ist es möglich, zu einer vertieften Auffassung der Landschaftszüge zu gelangen. Nur dem geologisch Vorgebildeten wird der innige Zusammenhang zwischen Boden und Pflanzenwelt, Bodencultur, Siedelungen, Bevölkerungsdichte, Verkehrsgeographie völlig erschlossen. In den Einleitungscapiteln der Texterläuterungen unserer Karte liegt in dieser Beziehung noch ein gewaltiger Schatz, den zu heben insbesondere die Localmonographien berufen sind.

Und so mögen sich alle Zeit in Sachsen Männer finden, die bereit sind, mit zu arbeiten an dem grossen Werke vaterländischer Forschung. Möge alle Zeit Sachsen das Lob verdienen, das ihm Zittel spendet: das in geologischer Beziehung am genauesten erforschte Musterland Deutschlands zu sein!

VIII. Bereicherungen der Flora Saxonica in den Jahren 1899—1902.

Von Dr. B. Schorler.

Die letzte Liste der Bereicherungen der Flora Saxonica findet sich in den Isis-Abhandlungen 1898. Seit dieser Zeit ist wieder einiges Neue hinzugekommen. Das Bemerkenswertheste ist in Folgendem aufgeführt. Es sind in der Hauptsache neue Standorte. An neuen Arten sind, wenn wir von den Einschleppungen absehen, zwei festgestellt worden, nämlich *Dactylis Aschersoniana* Graebner und *Utricularia ochroleuca* R. Hartm. Um ein leichtes Nachschlagen und Vergleichen in Wünsche's Excursionsflora (jetzt Pflanzen des Königreiches Sachsen) zu ermöglichen, ist wieder wie in den früheren Jahren dessen Reihenfolge, also jetzt das Engler'sche System, der Aufzählung zu Grunde gelegt. Verfasser möchte die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne abermals an alle sächsischen Floristen die Bitte zu richten, dem botanischen Institut der Technischen Hochschule zu Dresden von ihren neuen Funden, seien es nun Phanerogamen oder Kryptogamen, Mittheilung zu machen und eventl. Belegexemplare dem Herbarium der Flora Saxonica daselbst einzusenden. Das Herbarium ist bereits auf 240 Fascikel mit ca. 25000 Einzelblättern angewachsen. Allen den Herren, die durch ihre Funde das Herbarium bereichert haben, wird auch an dieser Stelle verbindlichst gedankt.

Nephrodium Thelypteris Desv. Grossenhain: im Bärenbruch zwischen Bauda und Görzig, aber bis jetzt nur in dürftigen Exemplaren gefunden. (H. Hofmann, 5. September 1901.) Ueber die weitere Verbreitung dieser Art siehe Drude: Hercynischer Florenbezirk, S. 237.

Dactylis Aschersoniana Graebner. Unter diesem Namen hat Graebner bereits 1899 im Notizblatt des K. Bot. Gartens und Museums zu Berlin Nr. 17, II, S. 274 eine von *D. glomerata* gut unterschiedene Art beschrieben, die von ihm auch in Sachsen bei Leipzig und im Dresdner Grossen Garten beobachtet wurde. Sie dürfte in Sachsen auf buschigen sonnigen Hügeln und in Laubwäldern auch noch weiter verbreitet sein. Im Herbarium der Flora Saxonica liegt ein am 5. Juli 1868 wahrscheinlich von E. Vogel gesammeltes Exemplar, das die Bezeichnung *Dactylis glomerata* var. trägt und aus der schattigen Schlucht hinter dem Felsenkeller im Plauenschen Grunde stammt. Das ist auch, wie ich mich überzeugt habe, *Dactylis Aschersoniana* Graebn. Da das Notizblatt oder auch die Synopsis von Ascherson und Graebner nicht allen botanischen Mitgliedern der „Isis" zur Verfügung steht, so seien hier nach der Synopsis die Unterscheidungsmerkmale der beiden nahe verwandten Arten angeführt:

Dactylis glomerata L.	*Dactylis Aschersoniana* Graebn.
Pflanze graugrün.	Pflanze lebhaft hellgrün.
Dicht rasenförmig.	Grundachse kriechend, wenig oder nicht verzweigt, bis 1 dm lange dünne Ausläufer treibend.
Blätter mit meist deutlich rückwärts rauher Scheide.	Blätter mit glatter Scheide.
Blatthäutchen zerschlitzt.	Blatthäutchen meist nicht zerschlitzt.
Rispe geknäuelt, stets aufrecht.	Rispe nicht geknäuelt, überhängend.
Rispenäste abstehend oder zurückgeschlagen.	Rispenäste anliegend, nur zur Blüthezeit abstehend.
Aehrchen meist 3—4blüthig.	Aehrchen meist 6blüthig.
Untere Hüllspelze 1nervig,	Beide Hüllspelzen 3nervig,
obere am Kiele steifhaarig gewimpert,	kahl und
beide derb.	durchsichtig häutig.

Ueber die Tracht giebt die Synopsis II, S. 382 an:

„*D. Aschersoniana* fällt an den Standorten, an denen sie meist in grossen Mengen vorkommt und oft sogar eine ganz charakteristische Formation bildet, durch ihre eigenartige Tracht sofort auf. Die schlaff überhängenden Blätter erinnern an *Melica*, die Stengel sind sehr schlank und hoch und tragen an der Spitze die überhängende schlanke, wenig auffällige, hellgrüne Rispe und stehen fast stets einzeln an der Pflanze. Dazu kommt, dass man noch Anfang Juni auch an sonnigen Standorten kaum eine Rispe findet, erst Mitte Juni ragen dieselben aus der Scheide hervor. Die abgestorbenen Stengel bleiben sehr lange stehen, mindestens bis zur Mitte des folgenden Sommers und drücken dadurch den Beständen ein ganz charakteristisches Gepräge auf."

Heleocharis multicaulis Koch. Die Art ist nur auf den NO. von Sachsen, auf die Lausitzer Teich-Hügellandschaft (Territorium 9 von Drude's Hercynischem Florenbezirk) beschränkt. Hier findet sie sich an seichten torfigen Teichrändern mit den *Rhynchospora*-Arten vergesellschaftet, wie es scheint, gar nicht so selten. Nach dem ersten von Drude 1895 bei Grossgrabe nordöstlich von Königsbrück entdeckten sächsischen Standort haben wir auf einer gemeinsamen Excursion am 1. und 2. September 1900 noch weitere Standorte bei Döbra, nordöstlich von Kamenz, und bei Königswartha und Caminau aufgefunden. In den Teichen zwischen diesen beiden letzten Orten sind ihre Rasen so zahlreich, dass ihr gegenüber *Rhynchospora fusca* zurücktritt. Die Linie Grossgrabe-Döbra-Königswartha-Caminau bildet vorläufig die südliche Verbreitungslinie dieser Art, soweit sie in Sachsen verläuft.

Leucojum vernum L. Elbsandsteingebirge: im Polenzthale von Neustadt bei Stolpen bis zur Frinzthalmühle häufig, an manchen Stellen in grossen Mengen (Ostermaier).

Salix molissima Ehrh. (= *S. amygdalina* L. × *purpurea* L.). Pirna: bei Pratschwitz, auch bei Loschwitz und Uebigau angepflanzt (R. Missbach, October 1902).

Fumaria officinalis L. var. *floribunda* Koch. Dresden: am Eisenbahneinschnitt bei Oberau, greg. (Fritzsche, 3. Juni 1902).

Dentaria enneaphylla L. Elbsandsteingebirge: im Polenzthal mit *Asperula*, *Daphne* und *Arum maculatum* zahlreich (Ostermaier).

Rosa gallica L. Am 21. December 1902 theilte mir Herr Hofmann-Grossenhain mit, dass er diese Art im letzten Sommer unterhalb Meissen am Zadeler Abhang aufgefunden habe und dass dieses Vorkommen weder Wünsche noch Schlimpert erwähnten. Ich habe auch unter den von Schlimpert seiner Zeit dem Herbarium der Flora Saxonica eingesandten Belegexemplaren den Standort nicht vertreten gefunden, er ist also neu.

Potentilla Fragariastrum Ehrh. Am 12. Mai 1902 im Rabenauer Grunde zwischen der Rabenauer und der Spechtritz-Mühle von Herrn Dr. Wolf aufgefunden. Die Befürchtung, die Dr. Wolf in seinen „Potentillen-Studien", S. 12 aussprach, dass der einzige bisher sicher nachgewiesene Standort in Sachsen im Weisseritzthal durch die Hochfluth zerstört worden und dadurch die Art aus der sächsischen Flora verschwunden sei, ist also zum Glück nicht in Erfüllung gegangen.

*Potentilla collina *thyrsiflora* Hülsen (s. Wolf: Potentillen-Studien, S. 30). Meissen: am Strassengraben bei Brockwitz (Fritzsche).

† *Potentilla intermedia* L. (non *aliorum*). Auf Schutt- und Bauplätzen an der neuen Strasse zwischen Dresden und Vorstadt Plauen. Eingeschleppt. Vaterland Central-Russland. 1901 zum ersten Male bei Dresden resp. in Sachsen beobachtet (Dr. Wolf).

† *Medicago arabica* All. Diese durch ihre purpurrothen Flecken auf den Blättern leicht kenntliche Pflanze wurde am 3. December 1902 von Herrn J. Hottenroth-Gersdorf für das Herbarium der Flora Saxonica eingesandt mit der Angabe, dass die Pflanze in der Umgegend von Gersdorf bei Hohenstein-Ernstthal heimisch zu werden anfängt. Im Sommer des Jahres 1901 wurde ein Exemplar, 1902 dagegen sechs Exemplare gefunden. Der Finder meint, dass die Pflanze mit dem Wollstaub in die Gersdorfer Gegend gekommen ist, der dort vielfach zur Düngung der Kartoffelfelder gebraucht wird. Die Pflanze ist in Südeuropa verbreitet und an verschiedenen Stellen in Deutschland durch fremde Wolle eingeführt und verwildert.

Trifolium ochroleucum L. Die Art war bisher in Sachsen nur aus der Gegend von Meissen und Penig (s. Sitzungsber. und Abh. d. Isis 1895, Abh. IV, S. 52) bekannt. Am 1. Juli 1900 fanden wir sie auch im Gottleubathal oberhalb Pirna bei Neundorf in ca. 180 m Höhe auf einem nach SW. gerichteten bebuschten Hang mit *Astragalus glycyphyllos* und *Trifolium montanum* in wenigen Exemplaren. Möglicherweise stammen diese nur aus einer Cultur. Auf jeden Fall ist aber auf das Vorkommen der wichtigen Art an jener Stelle zu achten.

Symphytum tuberosum L. Meissen: auf den Wiesen am Gosebach bei Naundörfel ganz vereinzelt unter typischen Wiesenpflanzen (Fritzsche, 4. Juni 1902).

Stachys alpina L. Auf meinen diesjährigen Excursionen im Erzgebirge fand ich am 19. August in voller Blüthe *Stachys alpina* am Nordosthange des Plessberges bei Abertham (in Böhmen) in 950 m Höhe copiös mit *Clinopodium* und *Aspidium *lobatum* unter Gebüsch zwischen Basaltblöcken. Der Standort scheint schon sehr lange bekannt zu sein. Celakovsky giebt in seinem Prodromus, S. 358 an „Blösslingberg und Wölfling bei Abertham (Reiss)". Der erstere ist der jetzige Plessberg. Der Standort ist aber durch neuere Funde nicht mehr bestätigt worden, daher schreibt auch Garcke

noch in der 17. Auflage seiner Flora „angeblich auf dem Blössberge und am Wölfling bei Abertham“. Der von Reiss entdeckte Standort dieser Pflanze existirt also noch. Er ist dadurch interessant, dass er der einzige im Hercynischen Florenbezirk ist, wo *Stachys alpina* wirklich wie in den Sudeten und Karpathen Gebirgspflanze ist. Die Standorte in Sachsen im Zschopauthal bei Kriebstein und Steina liegen nur 200—250 m hoch.

Utricularia ochroleuca R. Hartm. Angeregt durch eine Arbeit von H. Glück in den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft 1902, H. 3, S. 141, untersuchte ich die Utricularien im Herbarium der Flora Saxonica. Während *Utricularia vulgaris* und *U. minor* hier sehr reich und an den verschiedensten Standorten gesammelt vertreten sind, sind nur zwei Bogen mit *U. intermedia* vorhanden. Das eine Exemplar stammt aus dem Reichenbach'schen Herbarium und ist bei Lausa gesammelt. Es ist ein typisches *U. intermedia* Hayne. Das zweite Exemplar habe ich selbst am 21. Juni 1896 nördlich von Grossenhain bei Frauenhain in der Runze bei Roden (Section 17 der topographischen Karte) gesammelt und seiner Zeit als *U. intermedia* bestimmt. Bei einer erneuten Untersuchung nach den von Glück aufgestellten Unterscheidungsmerkmalen von *U. intermedia* Hayne und *U. ochroleuca* R. Hartm. entpuppten sich meine sterilen Exemplare als zweifellose *U. ochroleuca.* Da *U. intermedia* von verschiedenen Standorten im nördlichen Theile von Sachsen angegeben ist, z. B. Grossenhain: bei Zabeltitz, Dresden: bei Seiffersdorf, Grünberg, Ottendorf (s. Wünsche), so dürfte es sich empfehlen, die von dort stammenden Pflanzen einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen. Es wird wahrscheinlich unter dieser Art die zum mindesten gute Subspecies vertreten sein. Die sterilen Exemplare der beiden Arten lassen sich leicht durch folgende der Glück'schen Arbeit entnommene Merkmale unterscheiden: Bei *U. intermedia* sind die grünen assimilirenden Blätter schlauchlos, die Blattzipfel stumpf mit aufgesetzter Spitze und die kleinen Stacheln am Blattrande sitzen direct dem Rande ohne Seitenläppchen an; bei *U. ochroleuca* dagegen tragen die grünen assimilirenden Blätter sporadisch Schläuche, die Blattzipfel laufen allmählig in eine lange Spitze aus und die kleinen Stacheln am Blattrande sitzen öfters zu zweien einem winzigen kleinen Seitenläppchen auf.

Diese nordatlantische Art ist für Sachsen neu, denn der in Wünsche's Flora angegebene Standort Sohra liegt nordöstlich von Görlitz. Ihr Vorkommen ist, wie auch das von *Utricularia intermedia* Hayne ausschliesslich auf die Lausitzer Teich-Hügellandschaft, also Territorium 9 des Hercynischen Florenbezirks, beschränkt.

Phyteuma orbiculare L. Meissen: auf den Wiesen am Gosebach bei Naundörfel, selten (Fritzsche).

IX. Der Burgwall auf dem Staubenberge bei Westewitz.

Von **Clemens Vogel**, Lehrer in Dresden.

Wenige Kilometer unterhalb der Einmündung der Zschopau in die Freiberger Mulde erheben sich in fast gleicher Höhenlage am linken Muldenufer mehrere Berge, die dem Abfalle des Sächsischen Mittelgebirges angehören. Es sind dies, wenn man der Laufrichtung der Mulde folgt, der Spitzstein, der Staubenberg, der Gackenberg und der Tannenberg.

Am meisten bekannt und auch am meisten besucht ist unter diesen Erhebungen der erstgenannte Berg, der Spitzstein. Man erzählt von diesem Berge, dass hier in uralten Zeiten eine Opferstätte gewesen sei. Auch geht von ihm die Sage, dass hier ein Lindwurm gehaust habe, der endlich von einem Ritter von Stauben getödtet worden sei.

Es ist jedoch, sowohl wenn man die Kuppe des Berges, als auch den tiefer liegenden, fast senkrecht aus der Mulde aufsteigenden Felsvorsprung besichtigt, heute nichts mehr zu finden, das die Annahme einer uralten Opferstätte auf diesem Berge stützt.

Ist somit ein zur Auffindung vorgeschichtlicher Reste unternommener Besuch des Spitzsteins bis jetzt ohne Erfolg, so hat man seine helle Freude, wenn man dem zweiten der vorgenannten Berge, dem Staubenberge oder dem Stauben, wie er in der Volkssprache kurz genannt wird, einen Besuch abstattet; denn dieser Berg trägt eine Wallanlage, die nicht allein in Hinsicht auf ihren Umfang zu den grössten aller derartigen Anlagen in Sachsen gerechnet werden darf und hierdurch bereits die Aufmerksamkeit älterer Forscher erregt hat*), sondern die sich auch des sehr seltenen Vorzuges rühmen kann, dass sie bis heute in allen ihren Theilen wohl erhalten ist.

Der Stauben selbst, der Träger dieses Walles, überragt mit einer Höhe von 234 m den Gipfel des Spitzsteins nur um 2 m. Da die Thalsohle der nahe vorbeifliessenden Mulde hier ungefähr 145 m hoch liegt, so beträgt die relative Höhe des Berges in seinem höchsten Theile etwa 89 m.

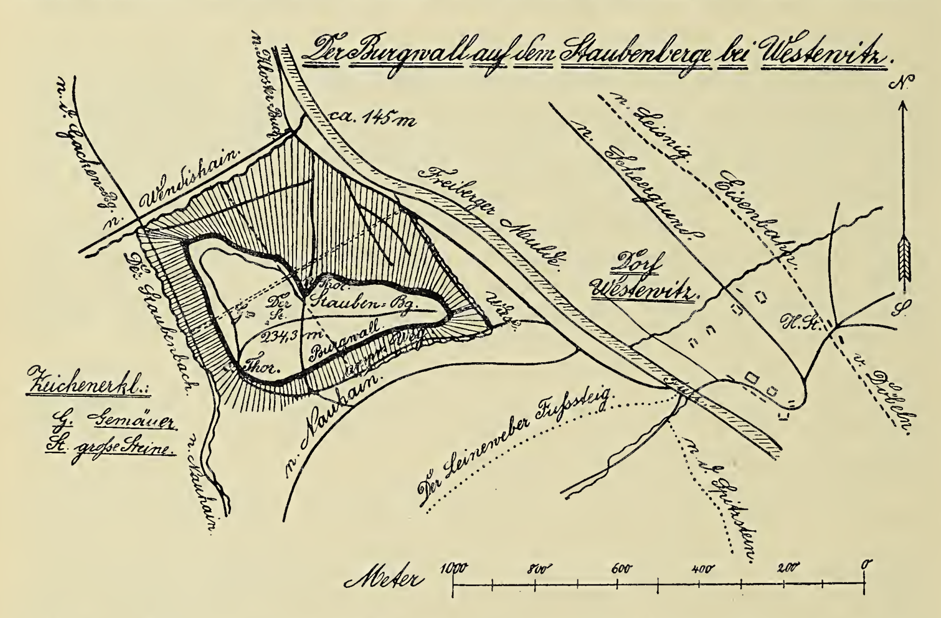
Wie die geologische Karte des Königreichs Sachsen angiebt, besteht der Stauben wie die anderen vorgenannten Berge aus Leisniger Quarz-

---

*) K. Preusker: Blicke in die vaterländische Vorzeit, III. Bd. Leipzig 1844, S. 230.
O. Schuster: Die alten Heidenschanzen Deutschlands. Dresden 1869, S. 83, Nr. 65.
R. Behla: Die vorgeschichtlichen Rundwälle im östlichen Deutschland. Berlin 1888, S. 96, Nr. 11.

porphyr, einem Gestein, das in frischem Zustande aus einer rothbraun bis gelblichbraun gefärbten Grundmasse gebildet wird, worin 6—7 mm lange Feldspathe, glasglänzende Orthoklase, ferner rauchbraune Quarzkrystalle und Magnesiaglimmerblättchen ausgeschieden sind. Im verwitterten Zustande bildet dieses Gestein eine dunkelbraune, seltener weisslich gelbe, grobkörnige Masse.

Der Gipfel des Staubenberges bildet ein Plateau von der Gestalt eines rechtwinkeligen Dreiecks, wovon die eine Kathete 520 und die andere 400 m lang ist. Das Plateau senkt sich nach Norden und Osten hin mehrere Meter. Die Abhänge sind steil, am steilsten im Südwesten und Nordosten. Bei dem südwestlichen Abhange dürfte die Neigung etwa 45 Grad erreichen. Da der Staubenberg im südwestlichen Theile seine grösste Höhe erreicht, so ist der Anblick von dieser Richtung aus am eindrucks-



vollsten. Die Stirnansicht des Berges ist dem Muldenthale zugekehrt. Der Berg scheint von der Natur zu einer Befestigungsanlage im grossen Stile wie geschaffen.

Der ganze Berg hat einen sehr schönen Fichtenbestand. Der Wald ist Staatsforst und gehört zum Forstrevier Minkwitz.

Die Bewohner der nächstgelegenen Dörfer wissen von dem Berge zu berichten, dass da oben eine alte Burg gestanden haben soll. Auch erzählt man, dass einem auf dem Berge Geister nachwandeln. Grössere an das alte Erdschanzwerk anknüpfende Sagen sind nicht vorhanden.

Der Wall selbst zieht sich rings um das Bergplateau herum. Er ist ein geschlossener Ringwall. Er verläuft immer an der Grenze des Plateaus und ist da so aufgeworfen, dass sein äusserer Abfall in den Abhang des Berges übergeht. Da das Plateau die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks hat, so trifft diese Gestalt im Wesentlichen auch für den Wall zu. Nach einer im Juli 1901 von mir unternommenen sorgfältigen Messung beträgt die Länge des Walles

1670 m. Es ist dies eine Ausdehnung, wie sie selten bei alten Wallanlagen vorkommt. Die mittlere Höhe des Walles ist etwa 1,50 m, an manchen verdrückten Stellen ist er nur 1 m hoch. Oben ist der Wall 1,80—2 m breit. Nach Innen fällt er 4—5 m ab, nach Aussen ist der Abfall meist etwas länger. Der Wall hat somit eine Basis von 9—10 m.

Am schönsten zeigt sich der Wallcharakter im südöstlichen Theile des Berges, wo das Plateau etwas abfällt. Bei einer Höhe von 1,80—2 m kann man nicht selten einen äusseren Schrägabfall von 15—17 m Länge treffen. Sehr schön tritt auch der Wallcharakter im nordwestlichen Theile des Berges hervor, wo sich das Plateau ebenfalls etwas senkt.

Im südöstlichen Theile ist der Wall an vier unmittelbar nebeneinander liegenden Stellen durchstochen. Nach den Mittheilungen eines Holzfuhrmannes hatte hier vor einigen Jahren ein Fuchs seinen Bau im Walle. Um den Fuchs herauszujagen, liess der Förster seine Dachshunde in die Laufröhren hinein. Der Fuchs aber verscharrte den Hunden die Röhren, dass sie nicht wieder heraus konnten. Jetzt blieb dem Förster nichts weiter übrig, als den Wall an mehreren Stellen durchstechen zu lassen. Unbeabsichtigt ist uns mit diesen Durchstechungen ein Einblick in den Aufbau des Walles verschafft worden.

Der Wall besteht zunächst aus einem etwa 1,20 m hohen Aufwurfe sehr lockerer, gelblicher Erde. Dieser Aufwurf ist bogenförmig überdeckt mit einer etwa 20—30 cm hohen Steinschicht, und über dieser befindet sich wieder eine Schicht Erde. Kalkmörtel ist bei der Steinschicht nicht verwendet worden.

Die zum Wallaufwurfe erforderlichen Erdmassen sind dem Berge selbst entnommen, indem man unmittelbar an der inneren Wallseite den Boden abgestochen hat. Deshalb zieht sich auch an der Innenseite des Walles in seiner ganzen Ausdehnung eine mehrere Meter breite Eintiefung hin. Das Steinmaterial ist allem Anscheine nach aus den Thälern heraufgeschafft worden. Es besteht theils aus Quarzporphyr, theils aus Flussgeschieben.

In den Erdmassen des Walles kommen kleine Thonscherben vor. Auch findet man darin Holzasche.

Zwei fahrbare Wege führen vom Muldenthale her auf den umwallten Gipfel des Staubenberges. Beide zweigen von dem von Westewitz nach Kloster-Buch führenden Wege ab. Der Westewitz zunächst abzweigende Weg verläuft Anfangs in südwestlicher Richtung, wendet sich aber dann in nördlicher Richtung dem Berggipfel zu. Der andere, etwas weiter thalabwärts abzweigende Weg führt in südlicher Richtung direct auf den Berg, ist infolgedessen ziemlich steil. Der Wall hat somit zwei fahrbare Eingangspforten, eine von Süden und eine von Norden her. Dass beide Eingänge die alten, ursprünglich angelegten Eingangspforten sind, geht daraus mit grösster Sicherheit hervor, dass bei der südlichen Eingangspforte der Wall besonders hoch und breit ist, und dass bei der nördlichen Eingangsstelle der Wall auf beiden Seiten über 50 m einwärts biegt. Durch diese Wendung nach Innen wird bei dem Wege, der vom Muldenthale her direct auf den Gipfel führt, die Steigung etwas gelindert. Von den Holzfuhrleuten und Waldarbeitern wird die südliche Eingangspforte „Oberthor“ und die nördliche, etwas niedriger gelegene „Niederthor“ genannt, Bezeichnungen, die auch darauf hindeuten, dass der Wall ursprünglich diese

beiden Eingänge hatte. An beiden Thoren rückt der Wall unmittelbar an den Weg heran und lässt ihm nur eine Breite von 2 m. Jetzt hat der Berggipfel noch einen dritten Zugangsweg im südöstlichen Theile. Dieser Fahrweg ist aber unzweifelhaft erst später zur leichteren Holzabfuhr angelegt worden. Bemerkt sei hierzu noch, dass sich bei Westewitz eine alte Furth durch die Mulde befindet, die noch heute benutzt wird. Ebenfalls ist hier eine alte Fährstelle.

Da der Gipfel des Staubenberges gegenwärtig mit hohen Bäumen bewachsen ist, so ist der Wall bequem zu begehen. Nur am Oberthore muss man sich, falls man den Wall nicht verlassen will, eine Strecke von etwa 50 m durch kleine, eng aneinander stehende Fichten durcharbeiten.

Innerhalb des Walles findet man im südwestlichen Theile des Bergplateaus Reste eines ehemaligen Gemäuers. Der Grundriss desselben ist jedoch nur wenig umfangreich. Die Länge lässt sich sicher feststellen, sie beträgt 10 m. Die Breite ist etwa 4 m. Die Form ist ein Rechteck. Unmittelbar anschliessend an dieses Gemäuer findet man Mauerreste von gleicher Breite, aber von nur etwa 5 m Länge. Die Steine dieses Mauerwerkes sind unbehauene oder wenigstens sehr wenig behauene Quarzporphyrsteine. Da diese Mauerreste im höchsten Theile des Berges vorkommen, so darf man wohl annehmen, dass hier ein Wächter wohnte und das Gebäude ein „Lug ins Land“ war.

Dieses wenig umfangreiche Mauerwerk, das übrigens nur ganz wenig aus dem Boden hervorragt, mag für die Bewohner der nächstgelegenen Dörfer Veranlassung gewesen sein, anzunehmen, dass auf diesem Berge eine mittelalterliche Burg gestanden habe, welcher Meinung auch Preusker ist.

In östlicher Richtung von diesen Mauerresten, fast in der Mitte des Bergplateaus, findet man einige recht grosse Porphyrsteine und in einiger Entfernung um sie her mehrere weniger grosse. Welchem Zwecke diese Steine ehemals dienten, vermag ich nicht zu enträthseln.

Fragen wir nach dem Zwecke des Burgwalles auf dem Staubenberge, so ist bei der gewaltigen Ausdehnung des Walles und der Grösse des von ihm umschlossenen, etwa 12 Hectar grossen Gebietes die Annahme, dass hier nur eine Stätte der Gottesverehrung gewesen sei, vollständig ausgeschlossen. Der Wall war lediglich zu Vertheidigungszwecken angelegt, war ein militärisches Schanzwerk, und zwar ein solches erster Klasse. Gross genug, um in seinem Innern eine zahlreiche Bevölkerung der näheren oder weiteren Umgebung mit den erforderlichen Hausgeräthen, Nahrungsvorräthen, Zugthieren u. s. w. aufzunehmen, bot der umwallte Berggipfel in dieser Gegend die örtlich denkbar günstigsten Verhältnisse zur Vertheidigung und zur siegreichen Abwehr anstürmender Bedränger. Selbst im Falle einer siegreichen Erstürmung der Wallburg bot sich hier noch die Möglichkeit einer rettenden Flucht in die angrenzenden grossen Waldungen, die vom Erzgebirge bis hierher an die Mulde herabreichten.

Es erübrigt nur noch, der Frage nahe zu treten, welches Volk den Burgwall auf dem Staubenberge angelegt hat. Man könnte sich versucht fühlen zu antworten, dass das zweifellos die Sorben-Wenden waren, da der Staubenberg an der südlichen Grenze der in dieser Gegend vorkommenden sorbischen Niederlassungen liegt. Aus der Beurtheilung der bisher in den Erdmassen des Walles aufgefundenen Scherben ergiebt sich jedoch mit Sicherheit, dass der Wall älteren Ursprunges ist, dass Germanen die

Erbauer des Walles waren. Alle Scherben sind nämlich mit der Hand ohne Benutzung der Drehscheibe hergestellt und gleichen solchen aus den Urnenfeldern vom Lausitzer Typus. Ein einziger Scherben hat Verzierung. Das Muster besteht aus einem um das Gefäss herumführenden breiten Striche und aus einer Reihe schräggestellter, etwa 1 cm langer Einzelstriche darunter. Die Striche verlaufen gerade.

Für diejenigen, die den Staubenberg einmal besuchen wollen, mag zum Schlusse noch bemerkt werden, dass Westewitz Station der Leipzig-Döbeln-Dresdener Eisenbahn ist.

X. Rückblicke auf die Bearbeitung der Pflanzengeographie von Sachsen und Thüringen.

Von Dr. Oscar Drude.

Seit Beginn meiner eigenen Wirksamkeit in unserer botanischen Section bis zum jetzt erfolgten Abschluss des 6. Bandes der „Vegetation der Erde"*), welcher unter dem Titel: „Der Hercynische Florenbezirk; Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmer Walde" die pflanzengeographischen Verhältnisse Sachsens in ihrer natürlichen Verbindung mit den anschliessenden Landschaften behandelt, habe ich der Section unausgesetzt Berichte geliefert über die Fortschritte dieser Arbeit, und es erscheint wie eine Pflicht, heute darauf hinzuweisen, dass nunmehr ein grosser Theil dieser Bestrebungen an einem bestimmten Ruhepunkte angelangt ist.

Am 22. Januar 1880 hielt ich in der botanischen Section unserer Gesellschaft einen Vortrag über die moderne Bearbeitung der Flora von Sachsen (Isis-Sitzungsber. 1880, S. 12—16), in dem als leitender Gedanke ausgeführt ist: Die älteren Florenwerke, von denen auch Sachsen eine treffliche Reihe besitzt, sowie die heutigen Excursionsfloren kennen nur den systematisch-classificirenden und beschreibenden Theil; sie fügen von geographischen Betrachtungen nur die Standorte der im systematischen Cataloge genannten Pflanzen auf. Seitdem aber die Pflanzengeographie als ein streng wissenschaftlicher und sich neben die Systematik einordnender, zugleich aber auch Physiologie und Klimatologie berücksichtigender Gesichtspunkt geltend gemacht hat, genügt für eine botanische Landesdurchforschung nicht mehr die Aufstellung eines Pflanzencataloges mit Angabe der Fundstätten, sondern es ist ein besonderer pflanzengeographisch-biologischer Theil neben jenen zu stellen, welcher noch in allen die Flora Sachsens behandelnden Werken bislang vermisst wird.

Dies damals gefällte Urtheil, zu einer Zeit, wo ich noch nicht alle in Zeitschriften versteckten Einzelabhandlungen kannte, bedarf nur einer geringen Einschränkung. Sehen wir die ausführlichen, jetzt im ersten Abschnitt des „Hercynischen Florenbezirkes" von Dr. Schorler für dieses Buch sorgfältig zusammengestellten und zu historischen Uebersichten verarbeiteten Litteratur-Register vom Weissen Elsterlande (S. 27) bis zur östlichen Lausitz (S. 31) und dem Erzgebirge (S. 35) durch, so finden wir wenige im wahren

*) Mit 5 Vollbildern, 16 Textfiguren und 1 Karte; 671 S. Lex. 8⁰. W. Engelmann, Leipzig 1902. (Directer Bezugspreis für unsere Mitglieder 20 Mark.)

Sinne pflanzengeographische oder auch biologisch-klimatische Abhandlungen aus der Zeit vor 1880. Während westlich von uns die Flora des Saalethales auf den Muschelkalk-Gehängen um Jena in Bogenhard schon im Jahre 1850 eine in Anbetracht der damaligen Zeit und der Jugend des Verfassers ganz bedeutende Arbeitsleistung hervorgerufen hatte, deren Studium noch heute den Leser mit genussreicher Belehrung erfüllt, war in Sachsen die beste Arbeit, eine Programm-Arbeit des Dresdner Kreuzgymnasiums 1855 von C. T. Sachse: „Zur Pflanzengeographie des Erzgebirges", doch nicht zu weiterer Bedeutung gelangt und hatte keine Erweiterungen im Gefolge. Der im Jahre 1843 unter der Anregung von Geinitz entstandene botanische Theil der „Gaea von Sachsen" enthielt nichts als eine nach vier Districten eingetheilte Listen-Aufstellung. Nur eine Zwickauer Programm-Arbeit von Dr. Otto Gerndt aus dem Jahre 1877 war eine wirklich pflanzengeographische Arbeit über die Gliederung der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Sachsens, die aber die Species-Areale und nicht die im Lande zusammenkommenden Pflanzenbestände, die Formationen, berücksichtigte. Kleinere Beiträge hatte Fallou schon 1845 in seinen geologischen Skizzen über die Gebirgsformationen zwischen Mittweida und Rochlitz (Zschopau und Mulde) und ihren Einfluss auf die Vegetation geliefert, auch Reichel hatte schon im Jahre 1837 die Standorte der selteneren und ausgezeichneteren Pflanzen in der Umgegend Dresdens in Gruppen gebracht, während Wobst**) im Jahre 1880 die Veränderungen der Dresdner Flora im Programm der Annenrealschule behandelte. Auch möchte, was Dresdens Flora anbetrifft, nicht unerwähnt bleiben, dass die botanische Bibliothek der Technischen Hochschule unter der Hinterlassenschaft von Friedrich August II. ein von diesem in mitteleuropäischer Flora so ausserordentlich tief durchgebildeten und mit seltener Arbeitsfreudigkeit schaffenden König eigenhändig ausgearbeitetes Manuscript besitzt, in welchem die Flora von Dresden durchaus richtig nach den Gesichtspunkten geographischer Floristik gewürdigt wird, das Elbthal mit seinen seltenen Standorten und der Abhang des Erzgebirges von Süden her und endlich der granitische Höhenzug im Norden als Ausläufer des Lausitzer Granits mit seinen eingestreuten Moorwiesen und Teichen als gut geschiedene Theile der Gesammtflora hervortreten. Willkomm's im Jahre 1866 in der Tharandter Festschrift veröffentlichte Arbeit über die Vegetationsverhältnisse im unteren Weisseritz-Gebiet brachte Beiträge für den Uebergang der Hügelformationen im Plauenschen Grunde zu den Bergwaldschluchten am Abhange des Erzgebirges, aus dessen oberen Torfmooren schon 20 Jahre früher Binder prächtige Schilderungen über den dortigen Vegetationsbestand der Moorkiefer *(Pinus obliqua)* in der damals noch erscheinenden „Allgemeinen deutschen naturforschenden Zeitung Isis" veröffentlicht hatte.

So erkennt man aus dieser Auslese pflanzengeographischer Sonderabhandlungen, dass nur in wenigen Schriften (wie von Sachse und Gerndt) grössere Gesichtspunkte für die sächsische Pflanzengeographie entwickelt waren und dass ausserdem nur recht zerstreute Landschaften zum Gegenstande für Vegetationsschilderungen gemacht waren, die aber gegenseitig nicht auf einander Rücksicht nahmen. Das von mir 1880 für die pflanzengeographische Durchforschung Sachsens aufgestellte Programm, welches

---

**) Wie schon F. Burckhardt im Jahre 1853 für die Flora der Umgebung von Görlitz. (Abh. naturw. Ges. Görlitz IV, S. 55—59.)

bei der 50jährigen Stiftungsfeier im Jahre 1885 einen erneuten Ausdruck im Festvortrage erhielt, hatte demnach in erster Linie für die allgemeine und gleichartige Aufstellung der Zielpunkte zu sorgen und musste auch zunächst nach einer natürlichen Abgrenzung des Arbeitsgebietes fragen. Diese entwickelte sich von selbst aus meinen in Deutschlands Pflanzengeographie*) schon zum Theil niedergelegten Studien, wonach das deutsche Mittelgebirgsland von West nach Ost zweckmässig in drei Hauptabtheilungen zerlegt wird: das rheinische, das hercynische und das sudetische. Sachsen gehört mit Thüringen zu dem hercynischen Hügel- und Berglande, welches mit vielen seiner Arten scharf Front macht gegen die im Norden sich ausdehnende, nach West und Ost getheilte deutsche Niederung; die Westgrenze des hercynischen Bezirkes läuft vom Vogelsberge zum Wesergebirge, die sehr viel schmälere Ostgrenze scheidet sich zwischen Reichenberg und Görlitz an der Neisse von dem hier im Isergebirge am weitesten gen West vorgeschobenen Sudetenzuge; die Südgrenze läuft vom Fichtelgebirgsknoten noch gen SSO über die Bergregion des Böhmer- und Bayerischen Waldes hinweg bis zum Durchbruch der Moldau aus dem Gebirge.

In diesem Umfange ist nun das hercynische Berg- und Hügelland in dem vorliegenden Bande der „Vegetation der Erde“ in pflanzengeographischer Hinsicht bearbeitet. Berg- und Hügelland werden in der Hauptsache durch die 400—500 m-Linie geschieden; an Nordhängen in tief eingeschnittenen Thälern liegt die Grenze tiefer unten, während sie an Südhängen auf Kalk- und Basaltboden viel höher ansteigt und in der Rhön ihre grösste Durchschnittshöhe (600 m) erreicht. Das Bergland besteht fast ganz aus krystallinischen Gesteinen mit den Sedimenten der paläozoischen Perioden vom Cambrium bis Steinkohlengrauwacken, das Hügelland aus denselben Gesteinen mit weiten Flächen und Höhenzügen vom Zechstein bis zur Kreide, mit gelegentlichem Tertiär (besonders im Territorium der unteren Saale) und mit mächtigen diluvialen Ueberschüttungen von der Nordgrenze des ganzen Bezirkes her bis weit in das Innere hinein. Das Saalethal trennt das Hügelland in der Hauptsache in eine kleinere Osthälfte mit viel Silicatböden aus krystallinischen Gesteinen, Kreidesandsteinen und Diluvium, und in eine grössere Westhälfte mit sehr viel Muschelkalkbergen, Zügen von Buntsandstein, Mulden von Keuper, denen sich im Norden kleinere Höhen von kalkreichen Jura- und Kreidegesteinen anschliessen; das Hügelland westlich der Saale verfügt demnach über wesentlich viel mehr kalkreiche Böden. Diese konnten einer anderweiten Besiedelung in den seit der Eiszeit über unser Land ergehenden wechselvollen Perioden sich darbieten, so dass die Bodenunterlage ein nicht unwesentlicher Factor für die Abgrenzung der verschiedenen natürlichen Landschaften des Hügellandes ist. Dieselben werden folgendermaassen geschieden:

I. Westhercynischer (hessisch-südhannöverscher) Gau.

1. Weserland. — 2. Braunschweiger Land. — 3. Hügelland der Werra und Fulda mit der Rhön.

II. Mittelhercynischer (thüringischer) Gau.

4. Thüringer Becken. — 5. Hügelland der unteren Saale. — 6. Land der Weissen Elster.

---

*) Bd. I, Stuttgart 1895.

III. Osthercynischer (sächsischer) Gau.

7. Muldenland. — 8. Hügelland der mittleren Elbe. — 9. Lausitzer Hügelland.

Aus diesem zusammenhängenden Hügellande heben sich wie langgezogene Inseln die hercynischen Bergländer heraus, deren Umgrenzung sich nach orographischen und hypsometrischen Linien dann von selbst ergiebt. Es sind folgende:

10. Das Lausitzer Bergland (einschliesslich Elbsandsteingebirge, Jeschken). — 11. Der Harz. — 12. Der Thüringer Wald. — 13. Das Fichtelgebirge mit dem Frankenwalde und dem vogtländischen Berglande. — 14. Das Erzgebirge. — 15. Der Böhmer- und Bayerische Wald.

Während die hercynischen Hügellandschaften sämmtlich zu der in Deutschlands Pflanzengeographie Bd. I, Karte, in grösserem Umfange abgegrenzten mittel- und süddeutschen Vegetationsregion (Reg. III) gehören, bilden die sechs Berglandschaften den in Deutschland am weitesten gen Norden vorgeschobenen Theil der Berglands- und subalpinen Waldregion (Reg. IV), und es hat sich daher als zweckmässig erwiesen, auch bei der Behandlung und Vertheilung des Stoffes im hercynischen Florenbezirk stets dieser Zweitheilung nach Vegetationsregionen im weiteren Sinne eingedenk zu bleiben und dies in der Gliederung hervortreten zu lassen.

In einem Vortrage vor der botanischen Section am 20. October 1898 (siehe Isis-Abhandlungen 1898, S. 82—91) habe ich der ausgedehnten Reisen und Excursionen gedacht, welche zur floristischen Durchmusterung dieses hercynischen Länderraums nothwendig waren; ich habe darin der werthvollen Hülfe meiner Assistenten am botanischen Institut der Technischen Hochschule, der dankbar anzuerkennenden Unterstützung des K. Cultusministeriums für Sammlungsförderung und Reisekosten gedacht, und ich will darauf heute nicht noch einmal zurückkommen. Nur muss betont werden, dass der Herbarium-Custos Dr. Bernhard Schorler seit einem Jahrzehnt sich zu meinem unentbehrlichen Genossen in den floristischen Aufnahmen und treuen Mitarbeiter in der Bewältigung der Herbariummassen herausgebildet hat, dass er auch insbesondere die bryologischen und algologischen Aufnahmen und Bestimmungen, unausgesetzt aus dem reichen Schatz der Erfahrungen unseres Bibliothekars C. Schiller bereichert, mit diesem gemeinsam oder allein gemacht hat, so dass ich selbst darin nur wenig zu arbeiten hatte, so anziehend auch sowohl Moosstudien für die Gebirgsfelsen als Algenstudien für den Jahreszeitenwechsel in den Gewässern sind. Und was auf diesen Gebieten an Einzelaufnahmen und grösseren Vorarbeiten zusammengebracht und geleistet ist, hat nur zum kleinsten Theile in der jetzt vorliegenden Pflanzengeographie des hercynischen Florenbezirks Raum finden können, rechnet vielmehr auf Vervollständigung in den kommenden Jahren und auf Veröffentlichung in ganz anderer Form. Das bleibt mit vielem Anderen eine Sorge der Zukunft.

In dem erwähnten kurzen Programm vom Jahre 1880 waren die Arbeiten gegliedert besonders in die floristischen Aufnahmen der Standorte und Species-Verbreitung, in die phänologischen Beobachtungen, richtig vertheilt über das ganze Land, und in die Bearbeitung der Vegetations-

formationen. Die floristischen Aufnahmen haben zu einem stattlichen Herbarium der Flora von Sachsen und Thüringen mit den angrenzenden hercynischen Landschaften geführt; aus kleinem Anfange von damals sieben Fascikeln ist heute eine Sammlung von 350 Fascikeln und 30000 Spannblättern geworden. Hierbei habe ich die starke Unterstützung unserer Isis-Mitglieder dankbar hervorzuheben, welche damals für diesen Zweck erbeten wurde: C. F. Seidel, der nun schon nicht mehr unter den Lebenden weilt, übermachte sein an Standorten aus älterer Zeit sehr reiches Herbarium dem botanischen Institut; ebenso schenkte Albert Kuntze sein schönes Herbar, in dem allerdings die sächsische Flora hinter Südeuropa und dem Orient zurücktritt. Prächtige Specialsammlungen von Farnen konnten wir erwerben; die reichen Sammlungen von *Rubus* und *Rosa* sind besonders der uneigennützigen Arbeit von Professor K. Wobst zu verdanken; die Herren Schlimpert (†), Fritzsche, Hoffmann, Müller, Wolff und viele Andere, deren Namen auch von Dr. Schorler in dessen Berichten über neue Funde in der Flora Saxonica erwähnt werden, haben mit Herrn Schiller's Moosbestimmungen wesentlich zur Bereicherung unseres Quellenmaterials beigetragen. Viel Material wurde käuflich erworben, besonders auch aus Thüringen, von wo ausser unseren eigenen Formationsaufnahmen die Zugänge an seltenen Pflanzen etwas spärlicher flossen; aber die Namen Lutze und Zabel brauchen nur unter den Sammlern genannt zu werden, um deren gediegene Arbeit auch für diesen Gau zu kennzeichnen.

Die phänologischen Beobachtungen kamen nach 1880 zuerst zu einer zusammenfassenden Gestaltung. Schon im folgenden Jahre wurde ein Aufruf zu gemeinsamer Anstellung derselben in der „Isis" erlassen*), und seit dem Jahre 1882 bis jetzt haben solche Beobachtungen noch nicht wieder aufgehört. Schon in der Sitzung vom 19. Juni 1884 trug Oberförster Kosmahl über dreijährige Ergebnisse am Westrande des Elbsandsteingebirges vor, und in den Jahren 1891 und 1892 bearbeitete ich selbst die bis dahin gewonnenen Resultate, den zweiten Theil gemeinsam mit Dr. A. Naumann**). Dazu kam noch eine kleinere Arbeit von mir in den Mittheilungen der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen***) über die Culturzonen Sachsens, beurtheilt nach der Länge der Vegetationsperiode. So konnte denn in dem VI. Bande der „Vegetation der Erde" die Phänologie verhältnissmässig kurz und mit den seit 1892 durch Hinzufügung thüringer Stationen gewonnenen Ergänzungen im allgemein klimatisch-geographischen Abschnitte besprochen werden, besonders unter Berücksichtigung der Länge der Vegetationsperiode. Bekanntlich fällt bei uns die Frühlingshauptphase (in Dresden Ende April) zusammen mit dem Ueberschreiten der mittleren Temperaturcurve von 10° C., und wir treten mit dieser, durch die Obstbaumblüthe ausgezeichneten Phase in die „warme Jahreszeit" mit Temperatur > 10° C. ein. Es hat sich nun herausgestellt, dass diese „warme Jahreszeit", welche sich auch als die thermisch charakterisirte Vegetationsperiode bezeichnen lässt, nur an sehr wenigen Orten die Dauer von sechs Monaten erreicht oder übersteigt; nach Regel beträgt sie in der wärmsten Lage Thüringens (bei Jena) nur 176 Tage

*) Isis-Abhandl. 1881, Abh. I, S. 1—24.
**) Ebenda 1891, Abh. VI, und 1892, Abh. XIII.
***) 1891—92 Nr. V.

und dauert in Erfurt und Arnstadt nur 163—165 Tage, also nur $5^1/_2$ Monate. An der oberen Grenze des Hügellandes bei 400—500 m dauert diese warme Jahreszeit nur noch $4^1/_2$—5 Monate, und so muss man also der hercynischen Hügelregion die Andauer von $4^1/_2$—6 Monaten oder kaum irgendwo darüber für die warme Vegetationsperiode zumessen. Auch in Dresden besitzt sie nach den genauen, auf Pentaden durchgeführten Darstellungen der Jahrestemperatur-Curve von Neubert aus dem 40-jährigen Zeitraume von 1848—88 nicht mehr als 165 Tage, beginnend mit dem 1. Mai und endend mit dem 13. October*). Nach den von Franz Wolf in seiner vortrefflichen Darstellung der klimatischen Verhältnisse der Stadt Meissen**) gegebenen Dekadenmitteln der Temperatur scheint auch hier dieselbe Länge der Vegetationsperiode $> 10^0$ C. von 165 Tagen herauszukommen; die letzte Dekade des April mit $9{,}35^0$ C. als Mittel und die erste Dekade des Mai mit $10{,}37^0$ C. zeigen auch hier die gleiche Wendezeit wie in Dresden, und ähnlich im October.

Die Frostdauer (Tage unter Null) besetzt an der genannten wichtigen Demarcationslinie von 400—500 m den nicht unbeträchtlichen Zeitraum von $2^1/_2$—3 Monaten. — Steigen wir auf zu der nächst höheren Grenze von allgemeiner Bedeutung, nämlich zu der Buchen- und Tannengrenze gegenüber dem oberen geschlossenen Fichtenwald, so finden wir hier die warme Jahreszeit nur noch $3^1/_2$—4 Monate andauernd, die Frostzeit dagegen schon 4—5 Monate, also beträchtlich länger. Die von Buche, Tanne, Bergahorn und Fichte zusammengesetzten Bergwaldungen breiten sich also im hercynischen Bezirk in einer Höhenschicht von ca. 400 m Breite aus, an deren unterem Rande die warme Jahreszeit $> 10^0$ C. noch beträchtlich über der mittleren Andauer des Frostes überwiegt, während an ihrem oberen Rande umgekehrt die Frostdauer über die warme Jahreszeit überwiegt. — Als phänologisch den frühesten Frühling besitzendes Gebiet hat sich die Gegend der Weissen Elster und Saale von Gera und Halle gezeigt, wo der Frühling zwei Tage früher als im Dresdner Elbthal einzieht.

Die Bildung der Vegetationsformationen hat unter den Programm-Punkten als der wichtigste im Zusammenhang mit den Arealen besonderer „Leitpflanzen" die grösseste Arbeit erfordert und ihr ist in dem „Hercynischen Florenbezirk" daher auch der ganze Abschnitt III von S. 90—276 gewidmet. Ueber ihn hier eingehender zu berichten, ist um so weniger nothwendig, als die Grundzüge der Formationsgliederung bereits im Jahre 1888 der botanischen Section***) vorgelegt worden sind; später haben sie nochmals, in zehn Hauptgruppen zusammengefasst, in dem Vortrage über die Resultate der floristischen Reisen in Sachsen und Thüringen†) Verwendung gefunden, unter Hinzufügung einiger für sie besonders kennzeichnender Arten.

Die Arealgeographie dieser Leitpflanzen ist von hervorragender Bedeutung, und sie ist nur durch ausgedehntere Studien nach Herbarien und Florenwerken weit über Deutschlands Grenzen bis in die arktische, Steppen- und Mediterranzone hinein zu gewinnen. Daraus gingen die in

*) Isis-Abhandl. 1888, Abh. V (S. 37) mit Taf. I.

**) Meissen 1890 (L. Mosche), S. 96—97; Zeitraum von 1855—1888.

***) Isis-Abh. 1888, Nr. VI: Die Vegetationsformationen und Charakterarten im Bereich der Flora Saxonica.

†) Isis-Abh. 1898, S. 86—87.

demselben Vortrage 1898 (S. 91) kurz gekennzeichneten Areal-Signaturen hervor, von denen ich an den zugehörigen Stellen meines Buches ausgedehnte Verwendung gemacht habe.

Von den Areal-Genossenschaften, welche zugleich durch ihre biologischen Ansprüche an sonnige Lage und trockenen, felsigen Boden oder Lösslehm eine ganz bestimmte Formationsgruppe, die der sonnigen Hügel (lichte Haine, Grassteppen und felsige Geröllflora) auszeichnen, ist in der hercynischen Flora keine bestimmter charakterisirt, als die der pontischen Pflanzenarten, zwischen welche sich aus ganz anderer Richtung herkommend in Thüringen viele und im sächsischen Hügellande wenige Bürger der Voralpen-Felsen gemischt haben. Dieser Gruppe interessanter Pflanzen war schon in der Festschrift der „Isis" vom Jahre 1885 eine Abhandlung gewidmet, der dann im Jahre 1895 eine zweite, gemeinsam mit Dr. Schorler bearbeitete, folgte: „Die Vertheilung östlicher Pflanzengenossenschaften in der sächsischen Elbthal-Flora und besonders in dem Meissner Hügellande"; eine Karte zeigt die wichtigsten Standorte abwärts von Dresden an. Dieselbe Gruppe von Arten, erweitert auf das grössere hercynische Gebiet, hat dann nochmals im Jahre 1900 einer Abhandlung über „die postglaciale Entwickelungsgeschichte der hercynischen Hügelformationen"*) zur wichtigsten Unterlage gedient, um die Wirkungen der Eiszeit und der nachfolgenden Steppenperiode zu erläutern. Aus ihr sind in dem jetzt vorliegenden Buche die langen Ausführungen über die trockenen Hügelformationen (S. 159—210) und die entwickelungsgeschichtlichen Skizzen im 5. Abschnitt (S. 620—637) geworden. Die betreffenden Areale treten nunmehr unter den Signaturen PM und Po nebst H^3 oder Mm der früher erwähnten Arealbezeichnungen auf.

Fast durchgängig verschiedene Areale treten in den Torfmooren der Niederung und denen des Berglandes auf, und als Beispiele für die Bedeutung solcher Arealformen mögen deren Charakterarten (gemäss Abschn. III, Cap. 5, S. 228) hier folgen:

a) Niederungsmoore im Bereich unserer Flora.

NAtl (nordatlantisches Areal, siehe Isis 1898, S. 93).
Hydrocotyle, Erica Tetralix, Drosera intermedia.

ME^2 (mitteleuropäisches Areal).
Rhynchospora fusca, alba. —

b) Gebirgsmoore.

AE^3 und **AE^2** (arktisch-nordeuropäisches und mitteleuropäisches Areal).
Betula nana und *carpathica.* —
Empetrum nigrum, Andromeda polifolia, Vaccinium uliginosum und *Oxycoccus, Eriophorum vaginatum, Trichophorum (Scirpus) caespitosum* und *alpinum, Sedum villosum.*

BU^2 (boreal-uralisches Areal, nicht hocharktisch).
Scheuchzeria palustris, Carex pauciflora und *limosa.* [*Ledum palustre* mit gleichem Areal jetzt fast nur noch in Niederungsmooren.]

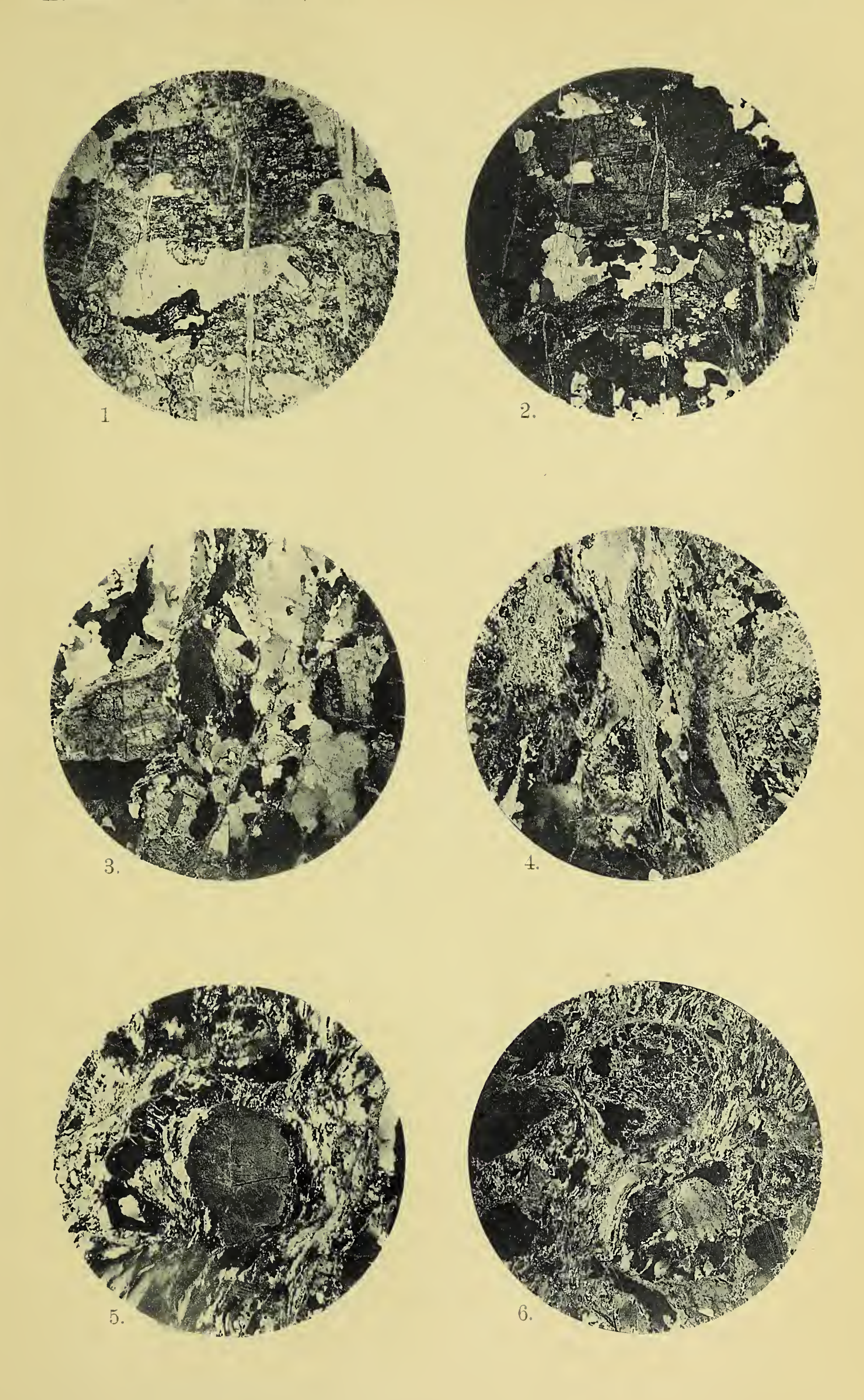
H^3 (Areal der mitteleuropäischen Hochgebirgsgruppe).
Pinus montana allein in mehreren Varietäten.

*) Isis-Abh. 1900, II. Heft, S. 70—84.

Etwa die Hälfte des ganzen Buches ist der besonderen Schilderung der oben aufgeführten 15 Landschaften gewidmet in der Absicht, den Besonderheiten ihrer floristischen Vertheilung auf geographischer Grundlage gerecht zu werden; hier sind zahlreiche Skizzen eingestreut, die auf den eigenen Reisen und Excursionen durch oftmals im Jahreszeitenwechsel sich ergänzende Aufnahmen gewonnen wurden.

Eine Karte zeigt die genaue Abgrenzung der Territorien und zugleich die Hauptgrenzen gewisser grosser Areal-Genossenschaften (besonders der pontischen Arealgruppe), durch grünes Colorit die Ausbreitung der Bergformationen; von Vegetationslinien, mit denen die Karte nicht beladen werden sollte, haben nur diejenigen der Tanne und Fichte Aufnahme gefunden. Fünf Vollbilder und eine grössere Zahl in den Text eingestreuter Autotypien stellen Charakterlandschaften der Hercynia als Standplätze ausgeprägter Formationen dar, Felsabstürze von Basalt und Granit, die Baumgrenze am Brocken und Jeschken (durch Wind-Depression), Hochmoore im Erzgebirge; mehrere kleine Kärtchen im Text sind der Abhängigkeit der Formations-Ausbreitung vom orographischen Aufbau gewidmet (Rhön, Brocken, Böhmer-Wald).

Wenn in dem an Umfang nicht unbeträchtlichen Buche die allgemeine Vertheilung der Charakterarten und der Formationen in Sachsen und Thüringen so weit dargestellt ist, als überhaupt ein Werk wie die „Vegetation der Erde“ auf deutschem Gebiete eingehenderer Schilderung seine Bände öffnen kann, so ist nur noch kurz darauf hinzuweisen, dass sehr viele Dinge verschwiegen bleiben mussten, weil sie nur localfloristisches Interesse haben. Diese bleiben ergänzenden Abhandlungen vorbehalten, zumal einer alle Species enthaltenden Aufzählung. Es fehlt ferner die biologische Darstellung des Pflanzenkleides im Wechsel der Jahreszeiten, ein genaueres Eingehen auf Culturgeographie mit klimatisch-phänologischer Grundlage, die Kartographie der Formationen und ihrer in Isis 1888, S. 63 genannten wichtigen Leitpflanzen. Zusammen mit der planmässigen Einreihung der Moose, Flechten (und zum Theil der Pilze), sowie der Algen in die grossen Formationen giebt es demnach noch viel Arbeit für die Zukunft!



1 2. 3. 4. 5. 6.





Tafel II.

Fig. 1—3. **Druckschieferiger Turmalingranit** vom Höllenhübel bei Maxen, Text S. 34.
Zwischen gekreuzten Nicols. Vergl. auch die Erklärung zu Taf. I.

Fig. 1. Vergrösserung 18. Die linke Hälfte des Bildes zeigt porphyrartige Trümmerstructur, die rechte sehr feinstreifige druckschieferige Bänderung. Die grossen abgedrückten Feldspathstücke in der Mitte gleichen vorgeschobenen Dämmen oder Felsen, an denen sich der „Fluss" der rechten Hälfte staut.

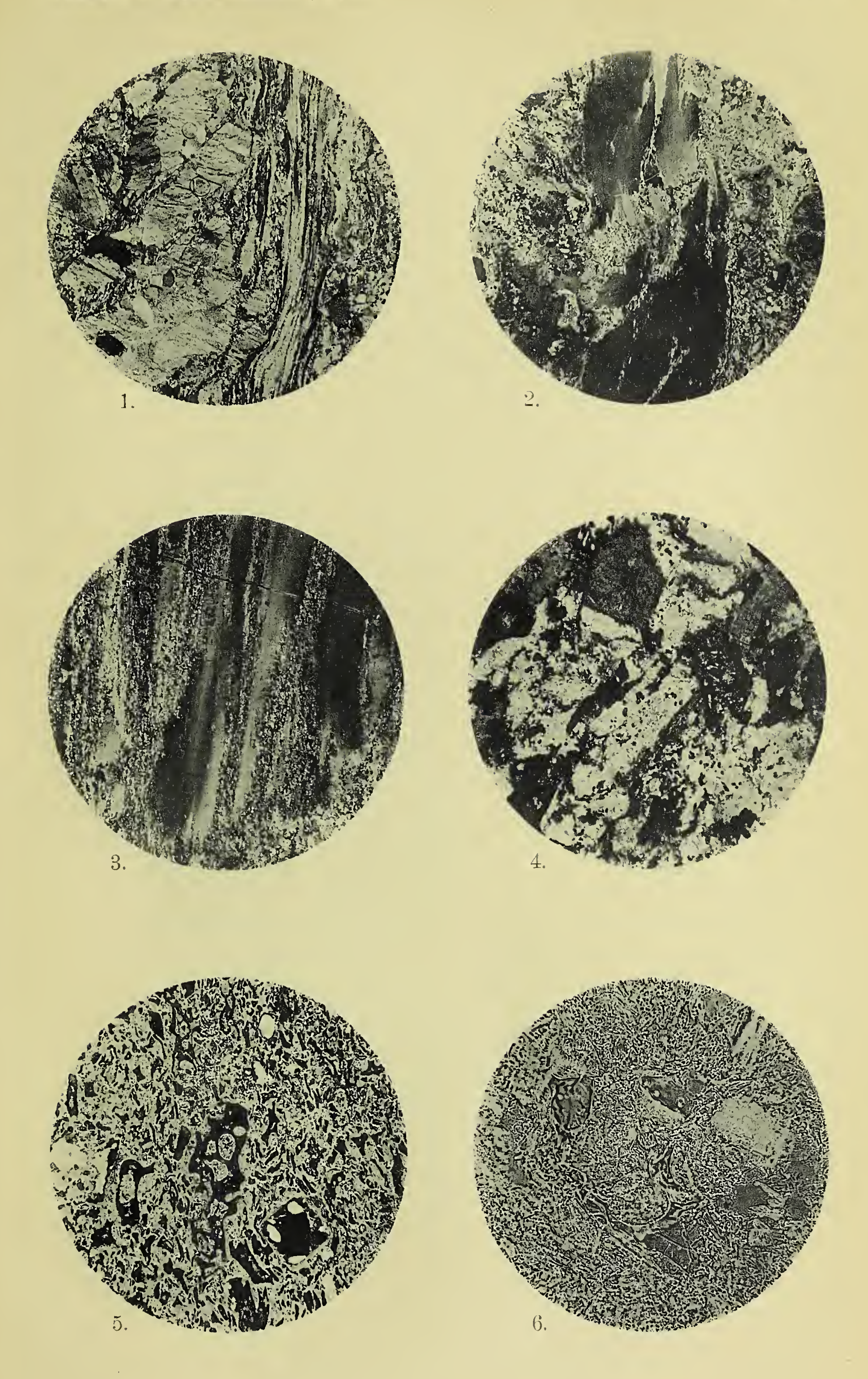
Fig. 2. Vergrösserung 12. Ein grösserer, wie zerdreht aussehender Quarz in einem feineren sericitreichen Gemenge mit porphyrartiger Trümmerstructur.

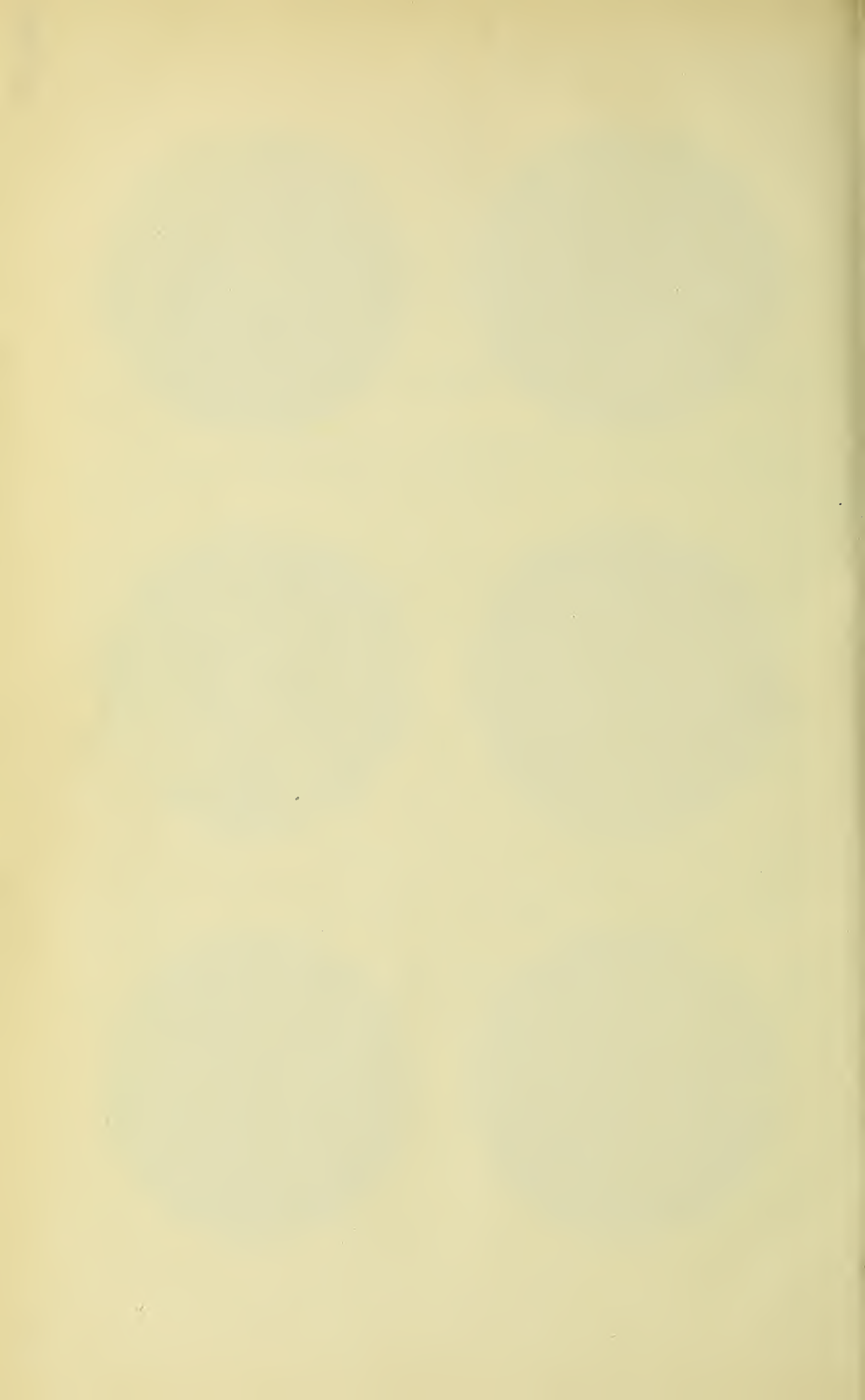
Fig. 3. Vergrösserung 13. Flammenstreifig zerdrückter grösserer Quarz. Schmale spitz zulaufende Quarzstengel mit streifiger Polarisation sind durch sehr feines, mit Sericitschuppen gemengtes Quarzzerreibsel getrennt.

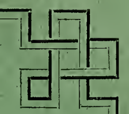
Fig. 4, Text S. 37. Vergrösserung 8. **„Körniger feldspathreicher Hornblendefels"** von Gablenz bei Stollberg. Die Leistenform der (hellen) Feldspäthe und die **Diabas**structur sind deutlich erkennbar. Weil absichtlich ein etwas dickeres Präparat zur Darstellung gewählt wurde, können die dunklen und stark lichtbrechenden Gemengtheile wie Uralit (oben Mitte), Epidot, Titaneisen mit Leukoxenrand im Bilde nicht unterschieden werden.

Fig. 5, Text S. 35. Vergrösserung 14. **Aschenstructur im Porphyrtuff** aus dem Oederaner Wald. Dicker Schliff. Die dunklen Stellen des Bildes sind zum grössten Theile jene, auf Seite 35 erwähnten Glasscherbchen und Bimssteinbröckchen. Am auffälligsten tritt das Stück rundblasigen Bimssteines in der Mitte hervor.

Fig. 6. Vergrösserung 170. **Fester Andesittuff** aus der Quebrada de las Vueltas in Columbien, Südamerika. (Vergl. Reiss und Stübel, Colombia II, S. 93, 94.) Der Tuff ist reich an vollständig frischen Glasscherbchen und Bimssteinstückchen, die als vulcanischer Staub den Tuff mit haben bilden helfen. In der Mitte ein rundblasiges Bimssteinbröckchen.
Das Bild ist der Abzug einer Positivplatte, also ein Negativ. In Wirklichkeit sind die Glasscherben farblos und wasserhell, heben sich aber dann weniger scharf von der hellen Umgebung ab.


1.
2.
3.
4.
5.
6.



Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

in Dresden.

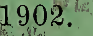
Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1902.
Januar bis Juni.

Mit 2 Tafeln.

Dresden.
In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung H. Burdach.
1902.






Inhalt.

A. Sitzungsberichte.

B. Abhandlungen.

Die Verfasser sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Verfasser erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge unentgeltlich, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungskalender für 1902.

September. 25. Hauptversammlung.

October. 2. Physik und Chemie. 9. Mathematik. 16. Prähistorische Forschungen. 23. Zoologie. 30. Hauptversammlung.

November. 6. Botanik. 13. Mineralogie und Geologie. 20. Physik und Chemie. 27. Hauptversammlung.

December. 4. Zoologie und Botanik. 11. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 18. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis", welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1901, pro Jahrgang	5 M. — Pf
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1902. Januar-Juni.	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis" wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis", sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis" werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Prof. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. Mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☛ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.



Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1902.

Juli bis December.

Mit 1 Abbildung im Text.

Dresden.

In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1903.

Redactions-Comité für 1902.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fr. Foerster.

Mitglieder: Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Nitsche (†), Oberlehrer Dr. J. Thallwitz, Geh. Hofrath Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Prof. Dr. J. Deichmüller, Prof. Dr. A. Schlossmann und Prof. Dr. Ph. Weinmeister.

Verantwortlicher Redacteur: Prof. Dr. J. Deichmüller.

Sitzungskalender für 1903.

Januar. 8. Botanik. 15. Mineralogie und Geologie. 22. Physik, Chemie und Physiologie. 29. Hauptversammlung.

Februar. 5. Prähistorische Forschungen. 12. Mathematik. 19. Zoologie. 26. Hauptversammlung.

März. 5. Botanik. 12. Mineralogie und Geologie. 19. Physik, Chemie und Physiologie. 26. Hauptversammlung.

April. 2. Zoologie. 16. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 23. Botanik. 30. Hauptversammlung.

Mai. 7. Mineralogie und Geologie. 14. Physik, Chemie und Physiologie. 21. Excursion oder 28. Hauptversammlung.

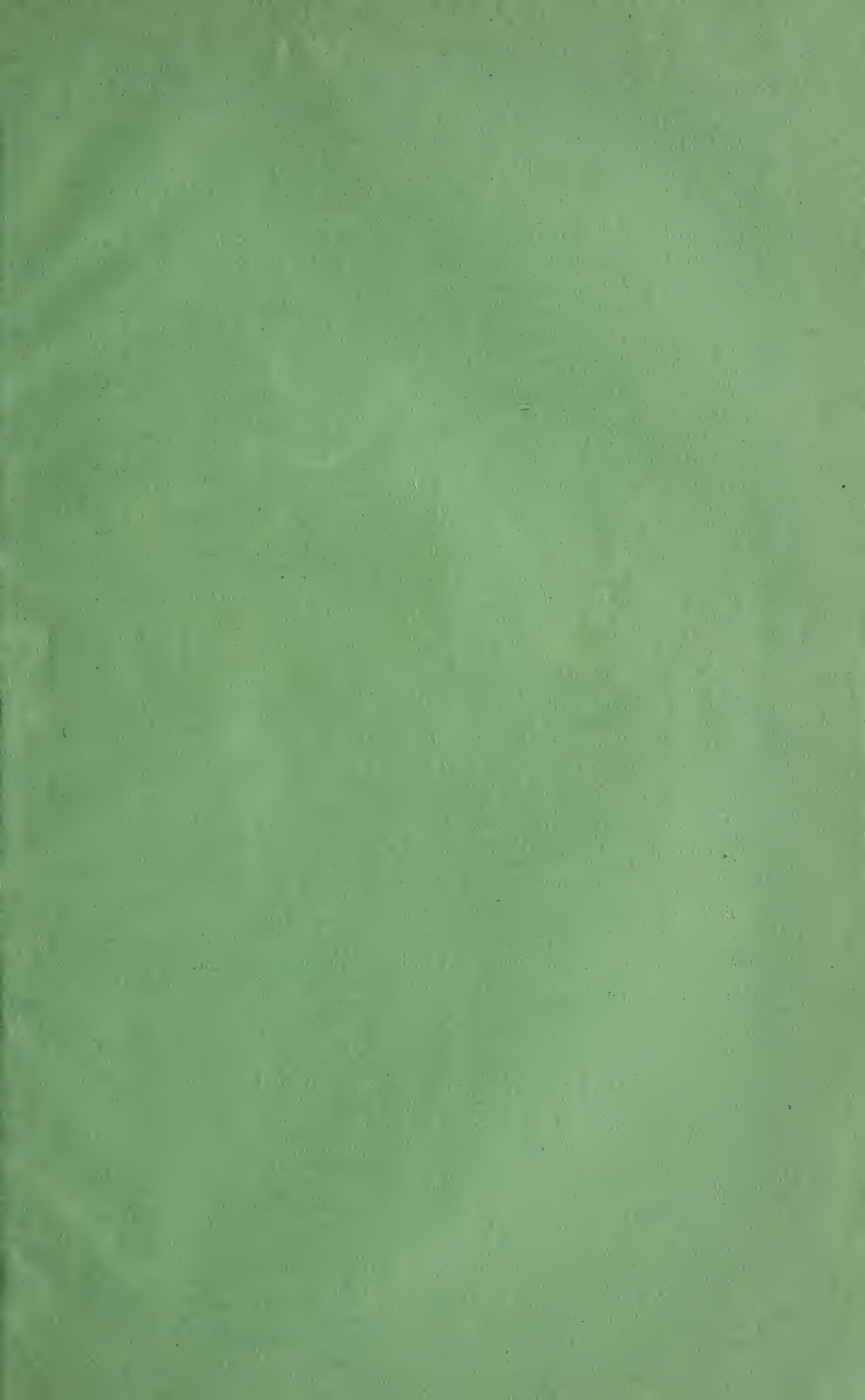
Juni. 11. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 18. Zoologie und Botanik. 25. Hauptversammlung.

September. 24. Hauptversammlung.

October. 1. Botanik und Zoologie. 8. Mathematik. 15. Mineralogie und Geologie. 22. Physik, Chemie und Physiologie. 29. Hauptversammlung.

November. 5. Zoologie. 12. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 19. Botanik. 23. Hauptversammlung.

December. 3. Mineralogie und Geologie. 10. Physik, Chemie und Physiologie. 17. Hauptversammlung.



Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis", welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1902, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis" wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis", sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis" werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Prof. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude K. Mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.

